

2014 年贵州省黔南州中考数学试卷

一、单项选择题（每小题 4 分，共 13 小题，满分 52 分）

1. (4 分) (2014•黔南州) 在 -2 , -3 , 0.1 四个数中, 最小的实数是 ()

- A. -3 B. -2 C. 0 D. 1

2. (4 分) (2014•黔南州) 计算 $(-1)^2 + 2^0 - |-3|$ 的值等于 ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 5

3. (4 分) (2014•黔南州) 二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=-1 \end{cases}$ 的解是 ()

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

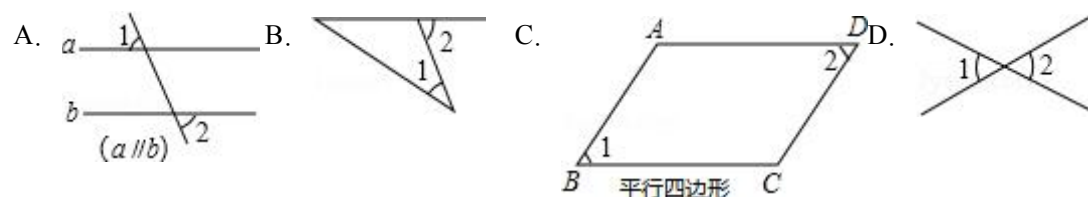
4. (4 分) (2014•黔南州) 下列事件是必然事件的是 ()

- A. 抛掷一枚硬币四次, 有两次正面朝上
B. 打开电视频道, 正在播放《十二在线》
C. 射击运动员射击一次, 命中十环
D. 方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 必有实数根

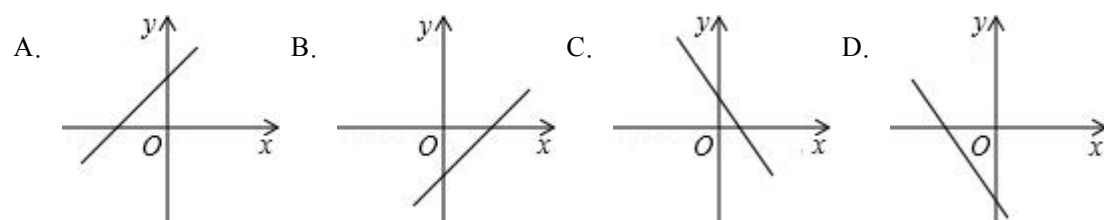
5. (4 分) (2014•黔南州) 下列计算错误的是 ()

- A. $a \cdot a^2 = a^3$ B. $a^2b - ab^2 = ab(a - b)$ C. $2m + 3n = 5mn$ D. $(x^2)^3 = x^6$

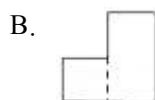
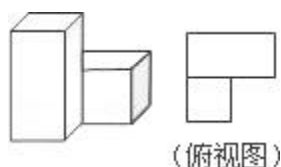
6. (4 分) (2014•黔南州) 下列图形中, $\angle 2$ 大于 $\angle 1$ 的是 ()



7. (4 分) (2014•黔南州) 正比例函数 $y=kx$ ($k \neq 0$) 的图象在第二、四象限, 则一次函数 $y=x+k$ 的图象大致是 ()



8. (4 分) (2014•黔南州) 形状相同、大小相等的两个小木块放置于桌面, 其俯视图如下图所示, 则其主视图是 ()



9. (4分) (2014•黔南州) 下列说法中, 正确的是 ()

A. 当 $x < 1$ 时, $\sqrt{x-1}$ 有意义

B. 方程 $x^2+x-2=0$ 的根是 $x_1=-1$, $x_2=2$

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 的化简结果是 $\sqrt{2}$

D. a, b, c 均为实数, 若 $a > b$, $b > c$, 则 $a > c$

10. (4分) (2014•黔南州) 货车行驶 25 千米与小车行驶 35 千米所用时间相同, 已知小车每小时比货车多行驶 20 千米, 求两车的速度各为多少? 设货车的速度为 x 千米/小时, 依题意列方程正确的是 ()

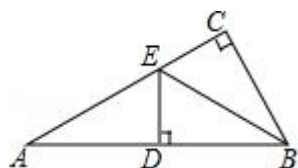
A. $\frac{25}{x} = \frac{35}{x-20}$

B. $\frac{25}{x-20} = \frac{35}{x}$

C. $\frac{25}{x} = \frac{35}{x+20}$

D. $\frac{25}{x+20} = \frac{35}{x}$

11. (4分) (2014•黔南州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$, $ED \perp AB$ 于 D . 如果 $\angle A=30^\circ$, $AE=6\text{cm}$, 那么 CE 等于 ()



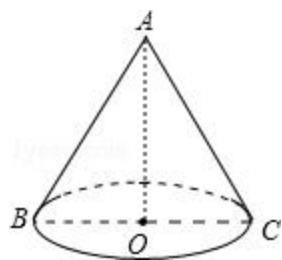
A. $\sqrt{3}\text{cm}$

B. 2cm

C. 3cm

D. 4cm

12. (4分) (2014•黔南州) 如图, 圆锥的侧面积为 15π , 底面半径为 3, 则该圆锥的高 AO 为 ()



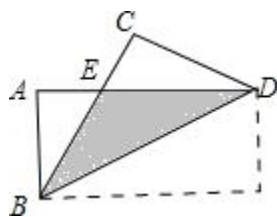
A. 3

B. 4

C. 5

D. 15

13. (4分) (2014•黔南州) 如图, 把矩形纸片 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 设重叠部分为 $\triangle EBD$, 则下列说法错误的是 ()

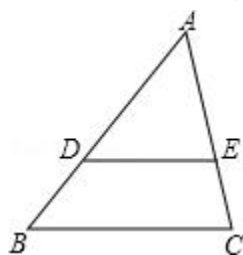


- A. $AB=CD$ B. $\angle BAE=\angle DCE$ C. $EB=ED$ D. $\angle ABE$ 一定等于 30°

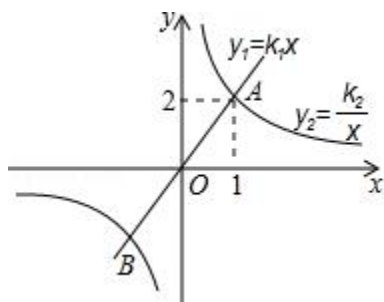
二、填空题 (共 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

14. (5 分) (2014•黔南州) 在全国初中数学竞赛中, 都匀市有 40 名同学进入复赛, 把他们的成绩分为六组, 第一组—第四组的人数分别为 10, 5, 7, 6, 第五组的频率是 0.2, 则第六组的频率是_____.

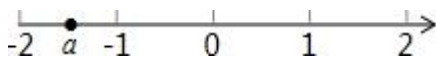
15. (5 分) (2014•黔南州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D、E 分别在 AB、AC 上, $DE \parallel BC$. 若 $AD=4$, $DB=2$, 则 $\frac{DE}{BC}$ 的值为_____.



16. (5 分) (2014•黔南州) 如图, 正比例函数 $y_1=k_1x$ 与反比例函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$ 的图象交于 A、B 两点, 根据图象可直接写出当 $y_1 > y_2$ 时, x 的取值范围是_____.

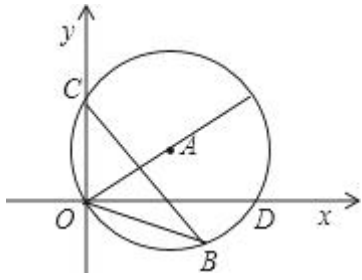


17. (5 分) (2014•黔南州) 实数 a 在数轴上的位置如图, 化简 $\sqrt{(a-1)^2}+a=$ _____.



18. (5 分) (2014•黔南州) 已知 $C_3^2 = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = 3$, $C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} = 10$, $C_6^4 = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 15$, ... 观察以上计算过程, 寻找规律计算 $C_8^5=$ _____.

19. (5 分) (2014•黔南州) 如图, 直径为 10 的 $\odot A$ 经过点 C (0, 6) 和点 O (0, 0), 与 x 轴的正半轴交于点 D, B 是 y 轴右侧圆弧上一点, 则 $\cos \angle OBC$ 的值为_____.



三、解答题（共 7 小题，满分 68 分）

20. (10 分) (2014•黔南州) (1) 解不等式组 $\begin{cases} 1-x < 0 \\ \frac{x}{6} > \frac{2x}{3} - \frac{3}{2} \end{cases}$, 并把它解集在数轴上表示出来.

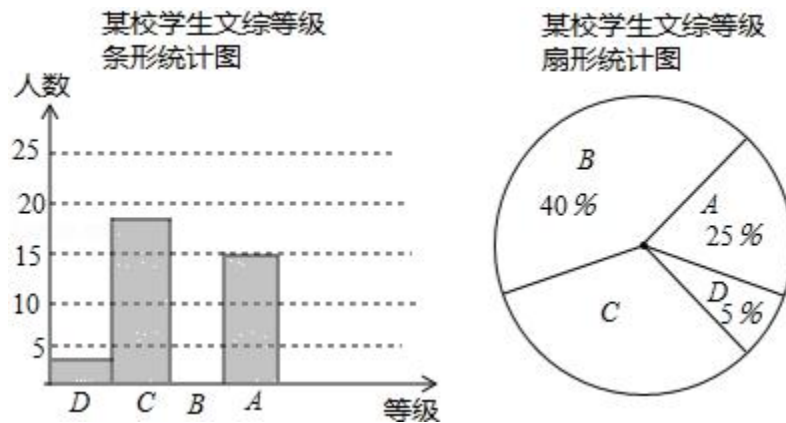
(2) 先阅读以下材料, 然后解答问题, 分解因式.

$mx+nx+my+ny=(mx+nx)+(my+ny)=x(m+n)+y(m+n)=(m+n)(x+y)$; 也可以 $mx+nx+my+ny=(mx+my)+(nx+ny)=m(x+y)+n(x+y)=(m+n)(x+y)$. 以上分解因式的方法称为分组分解法, 请用分组分解法分解因式: $a^3-b^3+a^2b-ab^2$.

21. (8 分) (2014•黔南州) 如下是九年级某班学生适应性考试文综成绩 (依次 A、B、C、D 等级划分, 且 A 等为成绩最好) 的条形统计图和扇形统计图, 请根据图中的信息回答下列问题:

- (1) 补全条形统计图;
- (2) 求 C 等所对应的扇形统计图的圆心角的度数;
- (3) 求该班学生共有多少人?

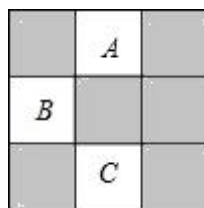
(4) 如果文综成绩是 B 等及 B 等以上的学生才能报考示范性高中，请你用该班学生的情况估计该校九年级 400 名学生中，有多少名学生有资格报考示范性高中？



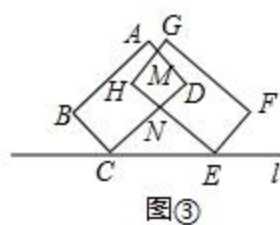
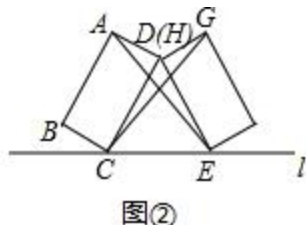
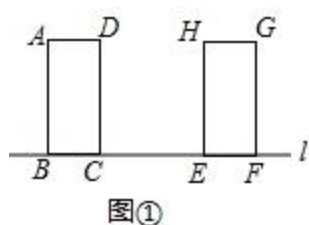
22. (8 分) (2014•黔南州) 如图的方格地面上，标有编号 A、B、C 的 3 个小方格地面是空地，另外 6 个小方格地面是草坪，除此以外小方格地面完全相同.

(1) 一只自由飞行的鸟，将随意地落在图中的方格地面上，问小鸟落在草坪上的概率是多少？

(2) 现从 3 个小方格空地中任意选取 2 个种植草坪，则刚好选取 A 和 B 的 2 个小方格空地种植草坪的概率是多少 (用树形图或列表法求解)？



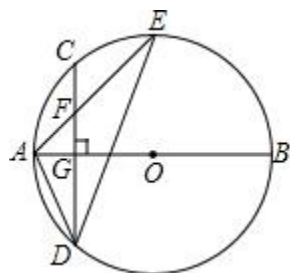
23. (10 分) (2014•黔南州) 两个长为 2cm, 宽为 1cm 的长方形, 摆放在直线 l 上 (如图①), $CE=2\text{cm}$, 将长方形 $ABCD$ 绕着点 C 顺时针旋转 α 角, 将长方形 $EFGH$ 绕着点 E 逆时针旋转相同的角度.



- (1) 当旋转到顶点 D 、 H 重合时, 连接 AE 、 CG , 求证: $\triangle AED \cong \triangle GCD$ (如图②).
- (2) 当 $\alpha=45^\circ$ 时 (如图③), 求证: 四边形 $MHND$ 为正方形.

24. (10 分) (2014•黔南州) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 G , 点 F 是 CD 上一点, 且满足 $\frac{CF}{FD} = \frac{1}{3}$, 连接 AF 并延长交 $\odot O$ 于点 E , 连接 AD 、 DE , 若 $CF=2$, $AF=3$.

- (1) 求证: $\triangle ADF \sim \triangle AED$;
- (2) 求 FG 的长;
- (3) 求证: $\tan \angle E = \frac{\sqrt{5}}{4}$.

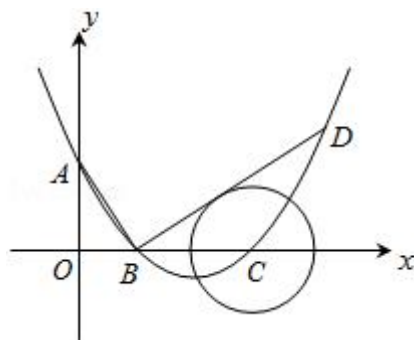


25. (10 分) (2014•黔南州) 已知某厂现有 A 种金属 70 吨, B 种金属 52 吨, 现计划用这两种金属生产 M、N 两种型号的合金产品共 80000 套, 已知做一套 M 型号的合金产品需要 A 种金属 0.6kg, B 种金属 0.9kg, 可获利润 45 元; 做一套 N 型号的合金产品需要 A 种金属 1.1kg, B 种金属 0.4kg, 可获利润 50 元. 若设生产 N 种型号的合金产品大数为 x , 用这批金属生产这两种型号的合金产品所获总利润为 y 元.

- (1) 求 y 与 x 的函数关系式, 并求出自变量 x 的取值范围;
- (2) 在生产这批合金产品时, N 型号的合金产品应生产多少套, 该厂所获利润最大? 最大利润是多少?

26. (12 分) (2014•黔南州) 如图, 在平面直角坐标系中, 顶点为 $(4, -1)$ 的抛物线交 y 轴于 A 点, 交 x 轴于 B, C 两点 (点 B 在点 C 的左侧), 已知 A 点坐标为 $(0, 3)$.

- (1) 求此抛物线的解析式
- (2) 过点 B 作线段 AB 的垂线交抛物线于点 D, 如果以点 C 为圆心的圆与直线 BD 相切, 请判断抛物线的对称轴 l 与 $\odot C$ 有怎样的位置关系, 并给出证明;
- (3) 已知点 P 是抛物线上的一个动点, 且位于 A, C 两点之间, 问: 当点 P 运动到什么位置时, $\triangle PAC$ 的面积最大? 并求出此时 P 点的坐标和 $\triangle PAC$ 的最大面积.



2014 年贵州省黔南州中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（每小题 4 分，共 13 小题，满分 52 分）

1. (4 分) (2014•黔南州) 在 -2 , -3 , 0.1 四个数中，最小的实数是 ()

- A. -3 B. -2 C. 0 D. 1

考点: 实数大小比较

分析: 根据正数 $> 0 >$ 负数，几个负数比较大小时，绝对值越大的负数越小解答即可.

解答: 解: $\because -3 < -2 < 0 < 1$,

$\therefore$ 最小的数是 -3 ,

故答案选: A.

点评: 本题主要考查了正、负数、 0 和负数间的大小比较. 几个负数比较大小时，绝对值越大的负数越小.

2. (4 分) (2014•黔南州) 计算 $(-1)^2 + 2^0 - |-3|$ 的值等于 ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 5

考点: 实数的运算; 零指数幂.

分析: 根据零指数幂、乘方、绝对值三个考点，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: 原式 $= 1 + 1 - 3$

$= -1$,

故选 A.

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练掌握零指数幂、乘方、绝对值等考点的运算.

3. (4 分) (2014•黔南州) 二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=3 \\ x-y=-1 \end{cases}$ 的解是 ()

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

考点: 解二元一次方程组.

专题: 计算题.

分析: 方程组利用加减消元法求出解即可.

解答:

$$\text{解: } \begin{cases} x+y=3 \text{ ①} \\ x-y=-1 \text{ ②} \end{cases},$$

①+②得: $2x=2$, 即 $x=1$,

①-②得: $2y=4$, 即 $y=2$,

则方程组的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$.

故选 B

点评: 此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，消元的方法有：代入消元法与加减消元法.

4. (4 分) (2014•黔南州) 下列事件是必然事件的是 ()

- A. 抛掷一枚硬币四次，有两次正面朝上
- B. 打开电视频道，正在播放《十二在线》
- C. 射击运动员射击一次，命中十环
- D. 方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 必有实数根

考点: 随机事件

分析: 根据必然事件的定义逐项进行分析即可做出判断，必然事件是一定会发生的.

解答: 解：A、抛掷一枚硬币四次，有两次正面朝上，随机事件，故本选项错误；

B、打开电视频道，正在播放《十二在线》，随机事件，故本选项错误；

C、射击运动员射击一次，命中十环，随机事件，故本选项错误；

D、因为在方程 $2x^2 - 2x - 1 = 0$ 中 $\Delta = 4 - 4 \times 2 \times (-1) = 12 > 0$ ，故本选项正确.

故选 D.

点评: 解决本题要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念，理解概念是解决基础题的主要方法.

用到的知识点为：必然事件指在一定条件下一定发生的事件；不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件.

5. (4 分) (2014•黔南州) 下列计算错误的是 ()

- A. $a \cdot a^2 = a^3$
- B. $a^2b - ab^2 = ab(a - b)$
- C. $2m + 3n = 5mn$
- D. $(x^2)^3 = x^6$

考点: 幂的乘方与积的乘方；合并同类项；同底数幂的乘法；因式分解-提公因式法.

分析: 根据合并同类项的法则，同底数幂的乘法，幂的乘方和提取公因式的知识求解即可求得答案.

解答: 解：A、 $a \cdot a^2 = a^3$ ，故 A 选项正确；

B、 $a^2b - ab^2 = ab(a - b)$ ，故 B 选项正确；

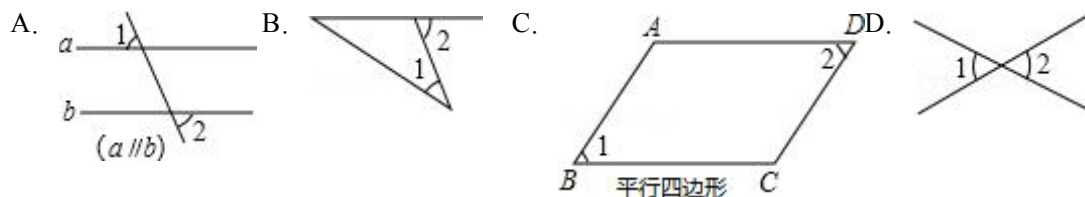
C、 $2m + 3n$ 不是同类项，故 C 选项错误；

D、 $(x^2)^3 = x^6$ ，故 D 选项正确.

故选：C.

点评: 此题考查了合并同类项的法则，同底数幂的乘法，幂的乘方和提取公因式等知识，解题时要注意细心.

6. (4 分) (2014•黔南州) 下列图形中， $\angle 2$ 大于 $\angle 1$ 的是 ()



考点: 平行四边形的性质；对顶角、邻补角；平行线的性质；三角形的外角性质.

分析: 根据平行线的性质以及平行四边形的性质，对顶角的性质、三角形的外角的性质即可作出判断.

解答: 解：A、 $\angle 1 = \angle 2$ ，故选项错误；

B、根据三角形的外角的性质可得 $\angle 2 > \angle 1$ ，选项正确；

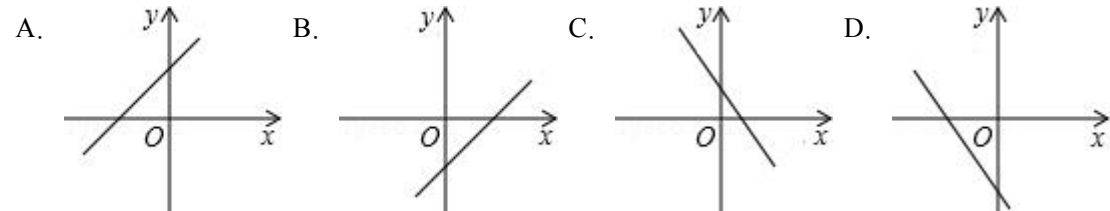
C、根据平行四边形的对角相等，得： $\angle 1 = \angle 2$ ，故选项错误；

D、根据对顶角相等，则 $\angle 1 = \angle 2$ ，故选项错误；

故选 B.

点评: 本题考查了行线的性质以及平行四边形的性质，对顶角的性质、三角形的外角的性质，正确掌握性质定理是关键.

7. (4 分) (2014•黔南州) 正比例函数 $y=kx$ ($k \neq 0$) 的图象在第二、四象限，则一次函数 $y=x+k$ 的图象大致是 ()



考点: 一次函数的图象；正比例函数的图象.

分析: 根据正比例函数图象所经过的象限判定 $k < 0$ ，由此可以推知一次函数 $y=x+k$ 的图象与 y 轴交于负半轴，且经过第一、三象限.

解答: 解： $\because$ 正比例函数 $y=kx$ ($k \neq 0$) 的图象在第二、四象限，

$\therefore k < 0$,

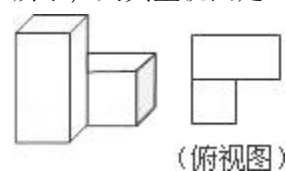
$\therefore$ 一次函数 $y=x+k$ 的图象与 y 轴交于负半轴，且经过第一、三象限.

观察选项，只有 B 选项正确.

故选：B.

点评: 此题考查一次函数，正比例函数中系数及常数项与图象位置之间关系. 解题时需要“数形结合”的数学思想.

8. (4 分) (2014•黔南州) 形状相同、大小相等的两个小木块放置于桌面，其俯视图如下图所示，则其主视图是 ()



考点: 简单组合体的三视图

分析: 由实物结合它的俯视图，还原它的具体形状和位置，再判断主视图.

解答: 解：由实物结合它的俯视图可得该物体是由两个长方体木块一个横放一个竖放组合而

成,
由此得到它的主视图应为选项 D.
故选 D.

点评: 本题考查了物体的三视图. 在解题时要注意, 看不见的线画成虚线.

9. (4 分) (2014•黔南州) 下列说法中, 正确的是 ()

- A. 当 $x < 1$ 时, $\sqrt{x-1}$ 有意义
B. 方程 $x^2+x-2=0$ 的根是 $x_1=-1$, $x_2=2$
C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 的化简结果是 $\sqrt{2}$
D. a, b, c 均为实数, 若 $a > b$, $b > c$, 则 $a > c$

考点: 二次根式有意义的条件; 实数大小比较; 分母有理化; 解一元二次方程-因式分解法.

分析: 根据二次根式有意义, 被开方数大于等于 0, 因式分解法解一元二次方程, 分母有理化以及实数的大小比较对各选项分析判断利用排除法求解.

解答: 解: A、 $x < 1$, 则 $x-1 < 0$, $\sqrt{x-1}$ 无意义, 故本选项错误;

B、方程 $x^2+x-2=0$ 的根是 $x_1=1$, $x_2=-2$, 故本选项错误;

C、 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 的化简结果是 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 故本选项错误;

D、a, b, c 均为实数, 若 $a > b$, $b > c$, 则 $a > c$ 正确, 故本选项正确.

故选 D.

点评: 本题考查了二次根式有意义的条件, 实数的大小比较, 分母有理化, 以及因式分解法解一元二次方程, 是基础题, 熟记各概念以及解法是解题的关键.

10. (4 分) (2014•黔南州) 货车行驶 25 千米与小车行驶 35 千米所用时间相同, 已知小车每小时比货车多行驶 20 千米, 求两车的速度各为多少? 设货车的速度为 x 千米/小时, 依题意列方程正确的是 ()

- A. $\frac{25}{x} = \frac{35}{x-20}$
B. $\frac{25}{x-20} = \frac{35}{x}$
C. $\frac{25}{x} = \frac{35}{x+20}$
D. $\frac{25}{x+20} = \frac{35}{x}$

考点: 由实际问题抽象出分式方程.

专题: 应用题; 压轴题.

分析: 题中等量关系: 货车行驶 25 千米与小车行驶 35 千米所用时间相同, 列出关系式.

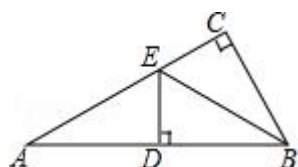
解答: 解: 根据题意, 得

$$\frac{25}{x} = \frac{35}{x+20}.$$

故选 C.

点评: 理解题意是解答应用题的关键, 找出题中的等量关系, 列出关系式.

11. (4 分) (2014•黔南州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$, $ED \perp AB$ 于 D. 如果 $\angle A=30^\circ$, $AE=6\text{cm}$, 那么 CE 等于 ()



A. $\sqrt{3}\text{cm}$

B. 2cm

C. 3cm

D. 4cm

考点: 含 30° 角的直角三角形.

分析: 根据在直角三角形中, 30° 度所对的直角边等于斜边的一半得出 $AE=2ED$, 求出 ED , 再根据角平分线到两边的记录相等得出 $ED=CE$, 即可得出 CE 的值.

解答: 解: $\because ED \perp AB$, $\angle A=30^\circ$,

$$\therefore AE=2ED,$$

$$\because AE=6\text{cm},$$

$$\therefore ED=3\text{cm},$$

$$\because \angle ACB=90^\circ, BE \text{ 平分 } \angle ABC,$$

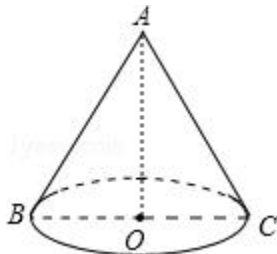
$$\therefore ED=CE,$$

$$\therefore CE=3\text{cm};$$

故选 C.

点评: 此题考查了含 30° 角的直角三角形, 用到的知识点是在直角三角形中, 30° 度所对的直角边等于斜边的一半和角平分线的基本性质, 关键是求出 $ED=CE$.

12. (4 分) (2014•黔南州) 如图, 圆锥的侧面积为 15π , 底面半径为 3, 则该圆锥的高 AO 为 ()



A. 3

B. 4

C. 5

D. 15

考点: 圆锥的计算

分析: 要求圆锥的高, 关键是求出圆锥的母线长, 即圆锥侧面展开图中的扇形的半径. 已知圆锥的底面半径就可求得底面圆的周长, 即扇形的弧长, 已知扇形的面积和弧长就可求出扇形的半径, 即圆锥的高.

解答: 解: 由题意知: 展开图扇形的弧长是 $2 \times 3\pi = 6\pi$,

$$\text{设母线长为 } L, \text{ 则有 } \frac{1}{2} \times 6\pi L = 15\pi,$$

$$\text{解得: } L=5,$$

$\because$ 由于母线, 高, 底面半径正好组成直角三角形,

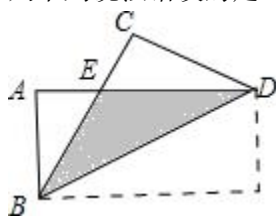
$$\therefore \text{在直角 } \triangle AOC \text{ 中高 } AO = \sqrt{AC^2 - OC^2} = 4.$$

故选 B.

点评: 此题考查了圆锥体的侧面展开图的计算, 揭示了平面图形与立体图形之间的关系, 难

度一般.

13. (4分) (2014•黔南州) 如图, 把矩形纸片 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 设重叠部分为 $\triangle EBD$, 则下列说法错误的是 ()



- A. $AB=CD$ B. $\angle BAE=\angle DCE$ C. $EB=ED$ D. $\angle ABE$ 一定等于 30°

考点: 翻折变换 (折叠问题).

分析: 根据 $ABCD$ 为矩形, 所以 $\angle BAE=\angle DCE$, $AB=CD$, 再由对顶角相等可得 $\angle AEB=\angle CED$, 所以 $\triangle AEB\cong\triangle CED$, 就可以得出 $BE=DE$, 由此判断即可.

解答: 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 为矩形

$\therefore \angle BAE=\angle DCE$, $AB=CD$, 故 A、B 选项正确;

在 $\triangle AEB$ 和 $\triangle CED$ 中,

$$\begin{cases} \angle BAE=\angle DCE \\ \angle AEB=\angle CED, \\ AB=CD \end{cases}$$

$\therefore \triangle AEB\cong\triangle CED$ (AAS),

$\therefore BE=DE$, 故 C 正确;

$\therefore$ 得不出 $\angle ABE=\angle EBD$,

$\therefore \angle ABE$ 不一定等于 30° , 故 D 错误.

故选: D.

点评: 本题考查图形的翻折变换, 解题过程中应注意折叠是一种对称变换, 它属于轴对称, 根据轴对称的性质, 折叠前后图形的形状和大小不变.

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

14. (5分) (2014•黔南州) 在全国初中数学竞赛中, 都匀市有 40 名同学进入复赛, 把他们的成绩分为六组, 第一组一第四组的人数分别为 10, 5, 7, 6, 第五组的频率是 0.2, 则第六组的频率是 0.1

考点: 频数与频率

分析: 先用数据总数乘第五组的频率得出第五组的频数, 再求出第六组的频数, 然后根据频率=频数÷数据总数即可求解.

解答: 解: $\because$ 都匀市有 40 名同学进入复赛, 把他们的成绩分为六组, 第一组一第四组的人数分别为 10, 5, 7, 6, 第五组的频率是 0.2,

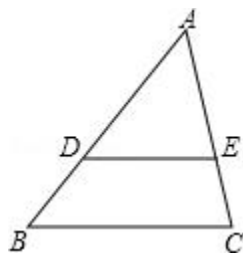
$\therefore$ 第五组的频数为 $40\times 0.2=8$, 第六组的频数为 $40-(10+5+7+6+8)=4$,

$\therefore$ 第六组的频率是 $4\div 40=0.1$.

故答案为 0.1.

点评: 本题考查了频数与频率, 用到的知识点: 频数=数据总数×频率, 频率=频数÷数据总数, 各组频数之和等于数据总数.

15. (5分) (2014•黔南州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点D、E分别在AB、AC上, $DE \parallel BC$. 若 $AD=4$, $DB=2$, 则 $\frac{DE}{BC}$ 的值为 $\frac{2}{3}$.



考点: 相似三角形的判定与性质.

分析: 由 $AD=3$, $DB=2$, 即可求得AB的长, 又由 $DE \parallel BC$, 根据平行线分线段成比例定理, 可得 $DE:BC=AD:AB$, 则可求得答案.

解答: 解: $\because AD=4$, $DB=2$,

$$\therefore AB=AD+BD=4+2=6,$$

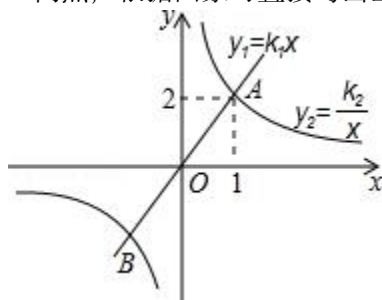
$$\because DE \parallel BC,$$

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC, \therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3},$$

$$\text{故答案为: } \frac{2}{3}.$$

点评: 此题考查了平行线分线段成比例定理. 此题比较简单, 注意掌握比例线段的对应关系是解此题的关键.

16. (5分) (2014•黔南州) 如图, 正比例函数 $y_1=k_1x$ 与反比例函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$ 的图象交于A、B两点, 根据图象可直接写出当 $y_1 > y_2$ 时, x的取值范围是 $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$.



考点: 反比例函数与一次函数的交点问题

专题: 计算题.

分析: 先根据正比例函数图象和反比例函数图象的性质得到点A与点B关于原点对称, 则B点坐标为 $(-1, -2)$, 然后观察函数图象, 当 $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$ 时, 正比例函数图象都在反比例函数图象上方, 即有 $y_1 > y_2$.

解答: 解: $\because$ 正比例函数 $y_1=k_1x$ 与反比例函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$ 的图象交于A、B两点,

$$\therefore \text{点A与点B关于原点对称,}$$

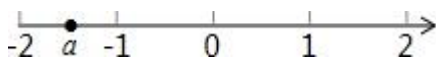
$$\therefore \text{B点坐标为 } (-1, -2),$$

当 $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$ 时, $y_1 > y_2$.

故答案为: $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$.

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以及观察函数图象的能力.

17. (5 分) (2014•黔南州) 实数 a 在数轴上的位置如图, 化简 $\sqrt{(a-1)^2} + a = \underline{1}$.



考点: 二次根式的性质与化简; 实数与数轴.

分析: 根据二次根式的性质, 可化简二次根式, 根据整式的加法, 可得答案.

解答: 解: $\sqrt{(a-1)^2} + a = 1 - a + a = 1$,

故答案为: 1.

点评: 本题考查了实数的性质与化简, $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$) 是解题关键.

18. (5 分) (2014•黔南州) 已知 $C_3^2 = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = 3$, $C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} = 10$, $C_6^4 = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 15$, ...

观察以上计算过程, 寻找规律计算 $C_8^5 = \underline{56}$.

考点: 规律型: 数字的变化类.

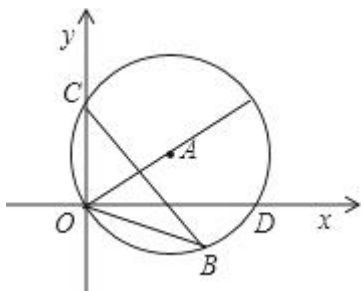
分析: 对于 C_a^b ($b < a$) 来讲, 等于一个分式, 其中分母是从 1 到 b 的 b 个数相乘, 分子是从 a 开始乘, 乘 b 的个数.

解答: 解: $\because C_3^2 = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = 3$, $C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} = 10$, $C_6^4 = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 15$,
 $\therefore C_8^5 = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 56$.

故答案为 56.

点评: 此题主要考查了数字的变化规律, 利用已知得出分子与分母之间的规律是解题关键.

19. (5 分) (2014•黔南州) 如图, 直径为 10 的 $\odot A$ 经过点 $C(0, 6)$ 和点 $O(0, 0)$, 与 x 轴的正半轴交于点 D , B 是 y 轴右侧圆弧上一点, 则 $\cos \angle OBC$ 的值为 $\underline{\frac{4}{5}}$.



考点: 勾股定理; 圆周角定理; 锐角三角函数的定义.

分析: 连接 CD, 易得 CD 是直径, 在直角△OCD 中运用勾股定理求出 OD 的长, 得出 $\cos \angle ODC$ 的值, 又由圆周角定理, 即可求得 $\cos \angle OBC$ 的值.

解答: 解: 连接 CD,

$$\because \angle COD = 90^\circ,$$

$\therefore$ CD 是直径,

$$\text{即 } CD = 10,$$

$$\because \text{点 } C(0, 6),$$

$$\therefore OC = 6,$$

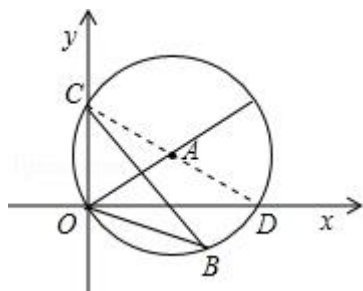
$$\therefore OD = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

$$\therefore \cos \angle ODC = \frac{OD}{CD} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5},$$

$$\because \angle OBC = \angle ODC,$$

$$\therefore \cos \angle OBC = \frac{4}{5}.$$

故答案为 $\frac{4}{5}$.



点评: 此题考查了圆周角定理, 勾股定理以及三角函数的定义. 此题难度适中, 注意掌握辅助线的作法, 注意掌握转化思想的应用.

三、解答题 (共 7 小题, 满分 68 分)

20. (10 分) (2014·黔南州) (1) 解不等式组 $\begin{cases} 1-x < 0 \\ \frac{x}{6} > \frac{2x}{3} - \frac{3}{2} \end{cases}$, 并把它的解集在数轴上表示出来.

(2) 先阅读以下材料, 然后解答题, 分解因式.

$mx+nx+my+ny=(mx+nx)+(my+ny)=x(m+n)+y(m+n)=(m+n)(x+y)$; 也可以 $mx+nx+my+ny=(mx+my)+(nx+ny)=m(x+y)+n(x+y)=(m+n)(x+y)$. 以上分解因式的方法称为分组分解法, 请用分组分解法分解因式: $a^3-b^3+a^2b-ab^2$.

考点: 解一元一次不等式组; 因式分解-分组分解法; 在数轴上表示不等式的解集.

专题: 阅读型.

分析: (1) 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, 然后把不等式的解集表示在数轴上即可;

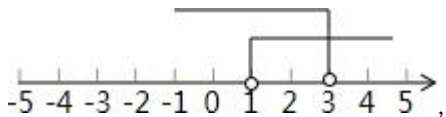
(2) 式子变形成 $a^3+a^2b-(b^3+ab^2)$, 然后利用提公因式法分解, 然后利用公式法即可分解.

解答:

$$\text{解: (1)} \begin{cases} 1-x < 0 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{6} > \frac{2x}{3} - \frac{3}{2} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

解①得: $x > 1$,

解②得: $x < 3$,



不等式组的解集是: $1 < x < 3$;

$$(2) a^3 - b^3 + a^2b - ab^2$$

$$= a^3 + a^2b - (b^3 + ab^2)$$

$$= a^2(a+b) - b^2(a+b)$$

$$= (a+b)(a^2 - b^2)$$

$$= (a+b)^2(a-b).$$

点评: 本题考查的是一元一次不等式组的解, 解此类题目常常要结合数轴来判断. 还可以观察不等式的解, 若 $x >$ 较小的数、 $<$ 较大的数, 那么解集为 x 介于两数之间.

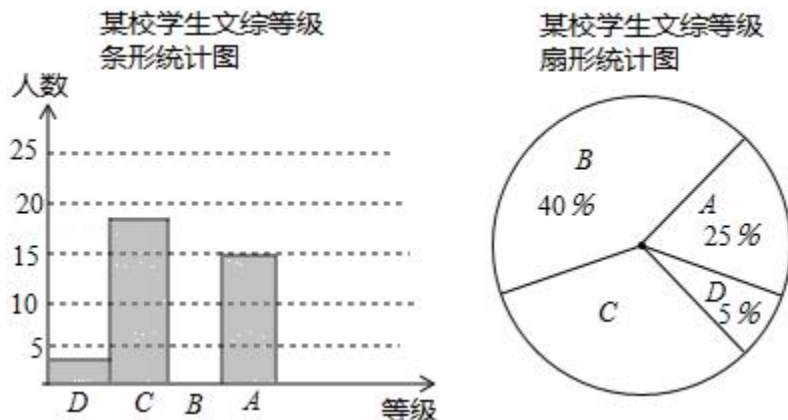
21. (8分) (2014•黔南州) 如下是九年级某班学生适应性考试文综成绩 (依次 A、B、C、D 等级划分, 且 A 等为成绩最好) 的条形统计图和扇形统计图, 请根据图中的信息回答下列问题:

(1) 补全条形统计图;

(2) 求 C 等所对应的扇形统计图的圆心角的度数;

(3) 求该班学生共有多少人?

(4) 如果文综成绩是 B 等及 B 等以上的学生才能报考示范性高中, 请你用该班学生的情况估计该校九年级 400 名学生中, 有多少名学生有资格报考示范性高中?



考点: 条形统计图; 用样本估计总体; 扇形统计图.

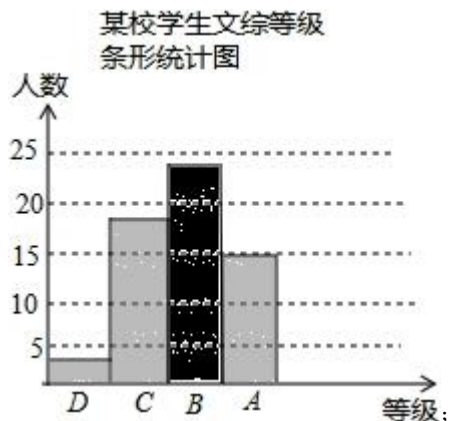
分析: (1) 根据 A 等级的有 15 人, 占 25%, 据此即可求得总人数, 然后求得 B 等级的人数, 即可作出直方图;

(2) 利用 360° 乘以对应的百分比即可求解;

(3) 根据 (1) 的计算即可求解;

(4) 利用总人数 400 乘以对应的百分比即可求解.

解答: 解: (1) 调查的总人数是: $15 \div 25\% = 60$ (人),
则 B 类的人数是: $60 \times 40\% = 24$ (人).



(2) C 等所对应的扇形统计图的圆心角的度数是: $360^\circ \times (1 - 25\% - 40\% - 5\%) = 108^\circ$;

(3) 该班学生共有 60 人;

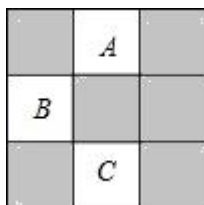
(4) $400 \times (25\% + 40\%) = 260$ (人).

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.

22. (8 分) (2014•黔南州) 如图的方格地面上, 标有编号 A、B、C 的 3 个小方格地面是空地, 另外 6 个小方格地面是草坪, 除此以外小方格地面完全相同.

(1) 一只自由飞行的鸟, 将随意地落在图中的方格地面上, 问小鸟落在草坪上的概率是多少?

(2) 现从 3 个小方格空地中任意选取 2 个种植草坪, 则刚好选取 A 和 B 的 2 个小方格空地种植草坪的概率是多少 (用树形图或列表法求解) ?



考点: 列表法与树状图法; 几何概率

分析: (1) 直接利用概率公式计算即可;

(2) 列表或树状图后利用概率公式求解即可.

解答: 解: (1) $P(\text{小鸟落在草坪上}) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$;

(2) 用树状图或列表格列出所有问题的可能的结果:

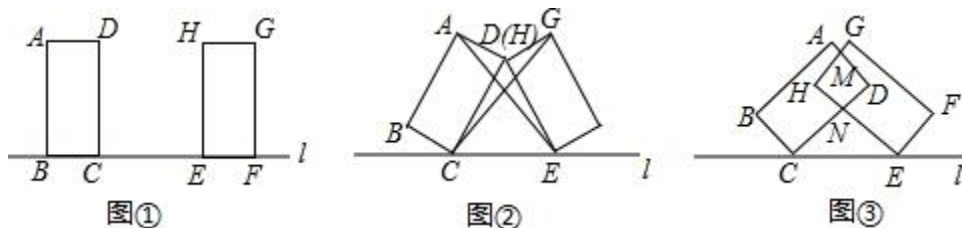
	A	B	C
A		(A, B)	(A, C)
B	(B, A)		(B, C)
C	(C, A)	(C, B)	

由树状图 (列表) 可知, 共有 6 种等可能结果, 编号为 A、B 的 2 个小方格空地种植草坪有 2 种,

所以 P (编号为 A、B 的 2 个小方格空地种植草坪) $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

点评: 此题主要考查了概率的求法: 概率=所求情况数与总情况数之比. 根据概率的求法, 找准两点: ①全部情况的总数; ②符合条件的情况数目; 二者的比值就是其发生的概率. 使用树状图分析时, 一定要做到不重不漏.

23. (10 分) (2014•黔东南州) 两个长为 2cm, 宽为 1cm 的长方形, 摆放在直线 l 上 (如图①), $CE=2\text{cm}$, 将长方形 ABCD 绕着点 C 顺时针旋转 α 角, 将长方形 EFGH 绕着点 E 逆时针旋转相同的角度.



- (1) 当旋转到顶点 D、H 重合时, 连接 AE、CG, 求证: $\triangle AED \cong \triangle GCD$ (如图②).
- (2) 当 $\alpha=45^\circ$ 时 (如图③), 求证: 四边形 MHND 为正方形.

考点: 旋转的性质; 全等三角形的判定与性质; 矩形的性质; 正方形的判定.

分析: (1) 由全等三角形的判定定理 SAS 证得: $\triangle AED \cong \triangle GCD$ (如图②);

(2) 通过判定四边形 MHND 四个角是 90° , 且邻边 $DN=NH$ 来判定四边形 MHND 是正方形.

解答: 证明: (1) 如图②, $\because$ 由题意知, $AD=GD$, $ED=CD$, $\angle ADC=\angle GDE=90^\circ$,

$\therefore \angle ADC + \angle CDE = \angle GDE + \angle CDE$, 即 $\angle ADE = \angle GDC$,

在 $\triangle AED$ 与 $\triangle GCD$ 中,

$$\begin{cases} AD=GD \\ \angle ADE=\angle GDC, \\ ED=CD \end{cases}$$

$\therefore \triangle AED \cong \triangle GCD$ (SAS);

(2) 如图③, $\because \alpha=45^\circ$, $BC \parallel EH$,

$\therefore \angle NCE = \angle NEC = 45^\circ$, $CN=NE$,

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

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

$\therefore \angle D = \angle H = 90^\circ$,

$\therefore$ 四边形 MHND 是矩形,

$\therefore CN=NE$,

$\therefore DN=NH$,

$\therefore$ 矩形 MHND 是正方形.

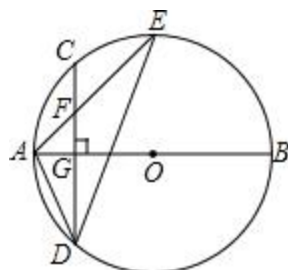
点评: 本题考查旋转的性质, 全等三角形的判定以及正方形的判定的方法. (旋转的性质: 对应点到旋转中心的距离相等以及每一对对应点与旋转中心连线所构成的旋转角相等. 正方形的判定的方法: 两邻边相等的矩形是正方形.)

24. (10分) (2014•黔南州) 如图, AB是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点G, 点F是CD上一点, 且满足 $\frac{CF}{FD} = \frac{1}{3}$, 连接AF并延长交 $\odot O$ 于点E, 连接AD、DE, 若 $CF=2$, $AF=3$.

(1) 求证: $\triangle ADF \sim \triangle AED$;

(2) 求FG的长;

(3) 求证: $\tan \angle E = \frac{\sqrt{5}}{4}$.



考点: 相似三角形的判定与性质; 垂径定理; 圆周角定理; 解直角三角形.

分析: ①由AB是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$, 根据垂径定理可得: 弧AD=弧AC, $DG=CG$, 继而证得 $\triangle ADF \sim \triangle AED$;

②由 $\frac{CF}{FD} = \frac{1}{3}$, $CF=2$, 可求得DF的长, 继而求得 $CG=DG=4$, 则可求得 $FG=2$;

③由勾股定理可求得AG的长, 即可求得 $\tan \angle ADF$ 的值, 继而求得 $\tan \angle E = \frac{\sqrt{5}}{4}$.

解答: 解: ① $\because$ AB是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$,

$\therefore DG=CG$,

$\therefore$ 弧AD=弧AC, $\angle ADF = \angle AED$,

$\because \angle FAD = \angle DAE$ (公共角),

$\therefore \triangle ADF \sim \triangle AED$;

② $\because \frac{CF}{FD} = \frac{1}{3}$, $CF=2$,

$\therefore FD=6$,

$\therefore CD=DF+CF=8$,

$\therefore CG=DG=4$,

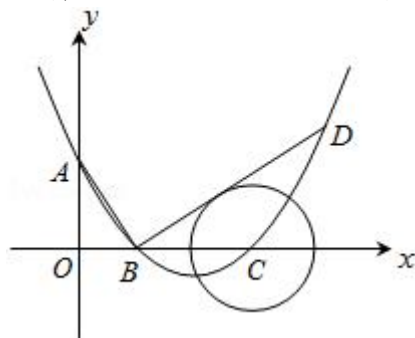
$\therefore FG=CG - CF=2$;

③ $\because AF=3$, $FG=2$,

③ $\because AF=3$, $FG=2$, $\therefore AG = \sqrt{AF^2 - FG^2} = \sqrt{5}$,

$\tan \angle E = \frac{AG}{DG} = \frac{\sqrt{5}}{4}$.

(3) 已知点 P 是抛物线上的一个动点，且位于 A、C 两点之间，问：当点 P 运动到什么位置时， $\triangle PAC$ 的面积最大？并求出此时 P 点的坐标和 $\triangle PAC$ 的最大面积。



考点：二次函数综合题

专题：压轴题.

分析：(1) 已知抛物线的顶点坐标，可用顶点式设抛物线的解析式，然后将 A 点坐标代入其中，即可求出此二次函数的解析式；

(2) 根据抛物线的解析式，易求得对称轴 l 的解析式及 B、C 的坐标，分别求出直线 AB、BD、CE 的解析式，再求出 CE 的长，与到抛物线的对称轴的距离相比较即可；

(3) 过 P 作 y 轴的平行线，交 AC 于 Q；易求得直线 AC 的解析式，可设出 P 点的坐标，进而可表示出 P、Q 的纵坐标，也就得出了 PQ 的长；然后根据三角形面积的计算方法，可得出关于 $\triangle PAC$ 的面积与 P 点横坐标的函数关系式，根据所得函数的性质即可求出 $\triangle PAC$ 的最大面积及对应的 P 点坐标.

解答：解：(1) 设抛物线为 $y=a(x-4)^2-1$,

$\therefore$ 抛物线经过点 A (0, 3),

$$\therefore 3=a(0-4)^2-1, \quad a=\frac{1}{4};$$

$$\therefore \text{抛物线为 } y=\frac{1}{4}(x-4)^2-1=\frac{1}{4}x^2-2x+3; \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 相交.

证明：连接 CE，则 $CE \perp BD$,

$$\text{当 } \frac{1}{4}(x-4)^2-1=0 \text{ 时, } x_1=2, \quad x_2=6.$$

A (0, 3), B (2, 0), C (6, 0),

对称轴 $x=4$,

$$\therefore OB=2, \quad AB=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}, \quad BC=4,$$

$\therefore AB \perp BD$,

$$\therefore \angle OAB + \angle OBA = 90^\circ, \quad \angle OBA + \angle EBC = 90^\circ,$$

$\therefore \triangle AOB \sim \triangle BEC$,

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{OB}{CE}, \quad \text{即 } \frac{\sqrt{13}}{4} = \frac{2}{CE}, \quad \text{解得 } CE = \frac{8\sqrt{13}}{13},$$

$$\therefore \frac{8\sqrt{13}}{13} > 2,$$

$\therefore$ 抛物线的对称轴 l 与 $\odot C$ 相交. (7 分)

(3) 如图, 过点 P 作平行于 y 轴的直线交 AC 于点 Q;

可求出 AC 的解析式为 $y = -\frac{1}{2}x + 3$; (8 分)

设 P 点的坐标为 $(m, \frac{1}{4}m^2 - 2m + 3)$,

则 Q 点的坐标为 $(m, -\frac{1}{2}m + 3)$;

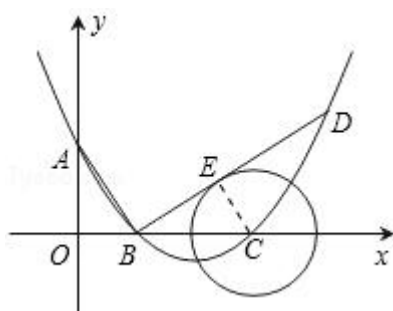
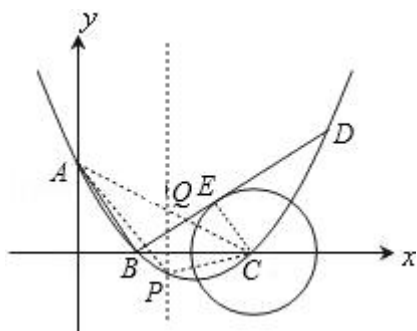
$$\therefore PQ = -\frac{1}{2}m + 3 - (\frac{1}{4}m^2 - 2m + 3) = -\frac{1}{4}m^2 + \frac{3}{2}m.$$

$$\therefore S_{\triangle PAC} = S_{\triangle PAQ} + S_{\triangle PCQ} = \frac{1}{2} \times (-\frac{1}{4}m^2 + \frac{3}{2}m) \times 6$$

$$= -\frac{3}{4}(m-3)^2 + \frac{27}{4};$$

$\therefore$ 当 $m=3$ 时, $\triangle PAC$ 的面积最大为 $\frac{27}{4}$;

此时, P 点的坐标为 $(3, -\frac{3}{4})$. (10 分)



点评: 此题考查了二次函数解析式的确定、相似三角形的判定和性质、直线与圆的位置关系、图形面积的求法等知识.