

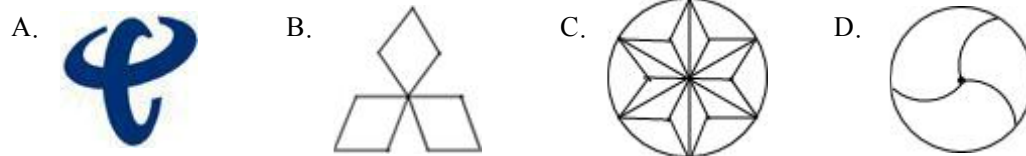
2014 年贵州省遵义市中考数学试卷

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2014•遵义) $-3+(-5)$ 的结果是 ()

- A. -2 B. -8 C. 8 D. 2

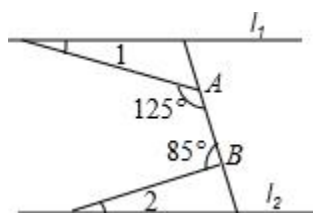
2. (3 分) (2014•遵义) 观察下列图形，是中心对称图形的是 ()



3. (3 分) (2014•遵义) “着力扩大投资，突破重点项目建设”是遵义经济社会发展的主要任务之一。据统计，遵义市 2013 年全社会固定资产投资达 1762 亿元，把 1762 亿元这个数字用科学记数法表示为 ()

- A. 1762×10^8 B. 1.762×10^{10} C. 1.762×10^{11} D. 1.762×10^{12}

4. (3 分) (2014•遵义) 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle A = 125^\circ$ ， $\angle B = 85^\circ$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 =$ ()

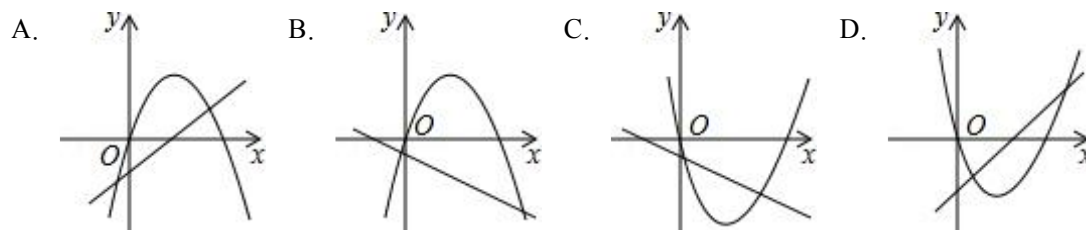


- A. 30° B. 35° C. 36° D. 40°

5. (3 分) (2014•遵义) 计算 $3x^3 \cdot 2x^2$ 的结果是 ()

- A. $5x^5$ B. $6x^5$ C. $6x^6$ D. $6x^9$

6. (3 分) (2014•遵义) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx$ 和直线 $y = ax + b$ 在同一坐标系内的图象如图，其中正确的是 ()



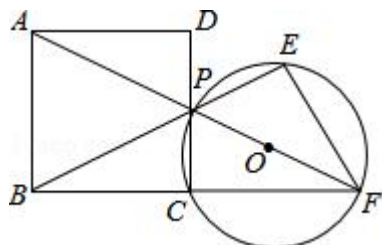
7. (3 分) (2014•遵义) 有一组数据 7、11、12、7、7、8、11. 下列说法错误的是 ()

- A. 中位数是 7 B. 平均数是 9 C. 众数是 7 D. 极差是 5

8. (3 分) (2014•遵义) 若 $a+b=2\sqrt{2}$ ， $ab=2$ ，则 a^2+b^2 的值为 ()

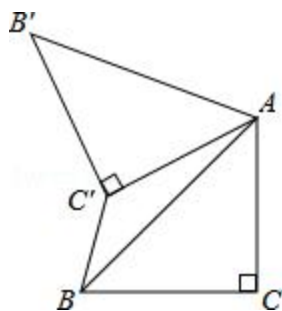
- A. 6 B. 4 C. $3\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{3}$

9. (3分) (2014•遵义) 如图, 边长为2的正方形ABCD中, P是CD的中点, 连接AP并延长交BC的延长线于点F, 作△CPF的外接圆⊙O, 连接BP并延长交⊙O于点E, 连接EF, 则EF的长为 ()



- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

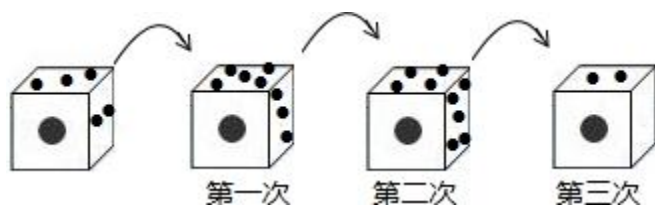
10. (3分) (2014•遵义) 如图, 已知△ABC中, $\angle C=90^\circ$, $AC=BC=\sqrt{2}$, 将△ABC绕点A顺时针方向旋转 60° 到△AB'C'的位置, 连接C'B, 则C'B的长为 ()



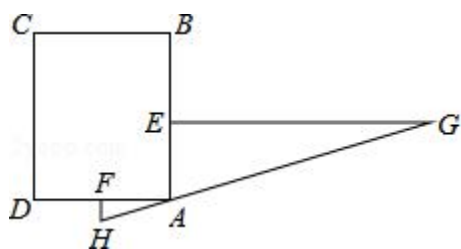
- A. $2 - \sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3} - 1$ D. 1

二、填空题 (本题共8小题, 每小题4分, 共32分)

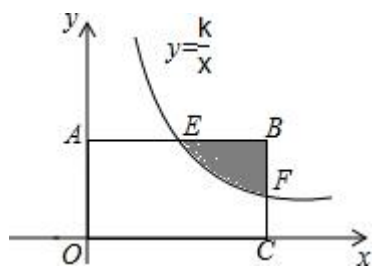
11. (4分) (2014•遵义) $\sqrt{27} + \sqrt{3} = \underline{4\sqrt{3}}$.
12. (4分) (2014•遵义) 正多边形的一个外角等于 20° , 则这个正多边形的边数是_____.
13. (4分) (2014•遵义) 计算: $\frac{1}{a-1} + \frac{a}{1-a}$ 的结果是_____.
14. (4分) (2014•遵义) 关于x的一元二次方程 $x^2 - 3x + b = 0$ 有两个不相等的实数根, 则b的取值范围是_____.
15. (4分) (2014•遵义) 有一圆锥, 它的高为8cm, 底面半径为6cm, 则这个圆锥的侧面积是_____ cm^2 . (结果保留π)
16. (4分) (2014•遵义) 有一个正六面体骰子, 放在桌面上, 将骰子沿如图所示的顺时针方向滚动, 每滚动 90° 算一次, 则滚动第2014次后, 骰子朝下一面的点数是_____.



17. (4分) (2014•遵义) “今有邑，东西七里，南北九里，各开中门，出东门一十五里有木，问：出南门几何步而见木？”这段话摘自《九章算术》，意思是说：如图，矩形ABCD，东边城墙AB长9里，南边城墙AD长7里，东门点E、南门点F分别是AB，AD的中点，EG⊥AB，FE⊥AD，EG=15里，HG经过A点，则FH=_____里.



18. (4分) (2014•遵义) 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象与矩形ABCO的两边相交于E，F两点，若E是AB的中点， $S_{\triangle BEF} = 2$ ，则k的值为_____.

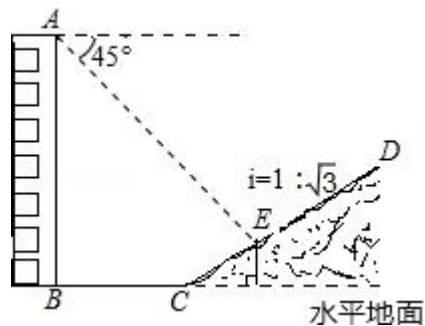


三、解答题 (本题共9小题，共88分)

19. (6分) (2014•遵义) 计算: $\sqrt{18} - |-4| - 2\cos 45^\circ - (3 - \pi)^0$.

20. (8分) (2014•遵义) 解不等式组: $\begin{cases} 2x+1 \geq -1 & \text{①} \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 & \text{②} \end{cases}$, 并把不等式组的解集在数轴上表示出来.

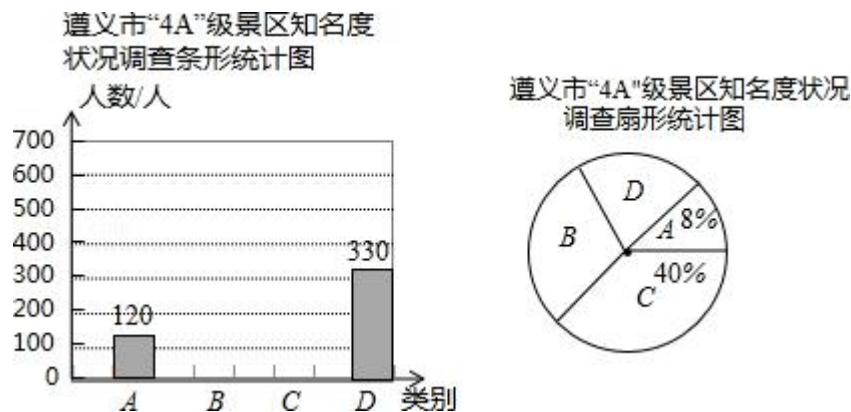
21. (8 分) (2014•遵义) 如图, 一楼房 AB 后有一假山, 其坡度为 $i=1:\sqrt{3}$, 山坡坡面上 E 点处有一休息亭, 测得假山坡脚 C 与楼房水平距离 $BC=25$ 米, 与亭子距离 $CE=20$ 米, 小丽从楼房顶测得 E 点的俯角为 45° , 求楼房 AB 的高. (注: 坡度 i 是指坡面的铅直高度与水平宽度的比)



22. (10 分) (2014•遵义) 小明、小军两同学做游戏, 游戏规则是: 一个不透明的文具袋中, 装有型号完全相同的 3 支红笔和 2 支黑笔, 两人先后从袋中取出一支笔 (不放回), 若两人所取笔的颜色相同, 则小明胜, 否则, 小军胜.

- (1) 请用树形图或列表法列出摸笔游戏所有可能的结果;
- (2) 请计算小明获胜的概率, 并指出本游戏规则是否公平, 若不公平, 你认为对谁有利.

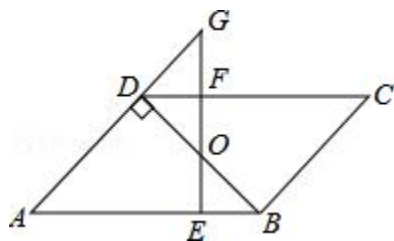
23. (10 分) (2014•遵义) 今年 5 月, 从全国旅游景区质量等级评审会上传来喜讯, 我市“风冈茶海之心”、“赤水佛光岩”、“仁怀中国酒文化城”三个景区加入国家“4A”级景区. 至此, 全市“4A”级景区已达 13 个. 某旅游公司为了了解我市“4A”级景区的知名度情况, 特对部分市民进行现场采访, 根据市民对 13 个景区名字的回答情况, 按答数多少分为熟悉 (A), 基本了解 (B)、略有知晓 (C)、知之甚少 (D) 四类进行统计, 绘制了一下两幅统计图 (不完整), 请根据图中信息解答以下各题:



- (1) 本次调查活动的样本容量是_____;
- (2) 调查中属于“基本了解”的市民有_____人;
- (3) 补全条形统计图;
- (4) “略有知晓”类占扇形统计图的圆心角是多少度? “知之甚少”类市民占被调查人数的百分比是多少?

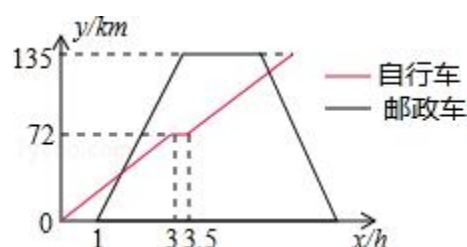
24. (10 分) (2014•遵义) 如图, $\square ABCD$ 中, $BD \perp AD$, $\angle A = 45^\circ$, E、F 分别是 AB, CD 上的点, 且 $BE = DF$, 连接 EF 交 BD 于 O.

- (1) 求证: $BO = DO$;
- (2) 若 $EF \perp AB$, 延长 EF 交 AD 的延长线于 G, 当 $FG = 1$ 时, 求 AD 的长.



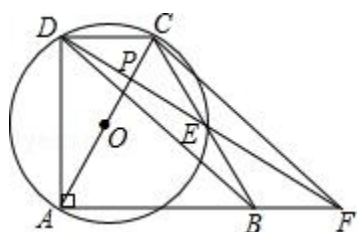
25. (10 分) (2014•遵义) 为倡导低碳生活, 绿色出行, 某自行车俱乐部利用周末组织“远游骑行”活动. 自行车队从甲地出发, 途径乙地短暂休息完成补给后, 继续骑行至目的地丙地, 自行车队出发 1 小时后, 恰有一辆邮政车从甲地出发, 沿自行车队行进路线前往丙地, 在丙地完成 2 小时装卸工作后按原路返回甲地, 自行车队与邮政车行驶速度均保持不变, 并且邮政车行驶速度是自行车队行驶速度的 2.5 倍, 如图表示自行车队、邮政车离甲地的路程 y (km) 与自行车队离开甲地时间 x (h) 的函数关系图象, 请根据图象提供的信息解答下列各题:

- (1) 自行车队行驶的速度是_____km/h;
- (2) 邮政车出发多少小时与自行车队首次相遇?
- (3) 邮政车在返程途中与自行车队再次相遇时的地点距离甲地多远?



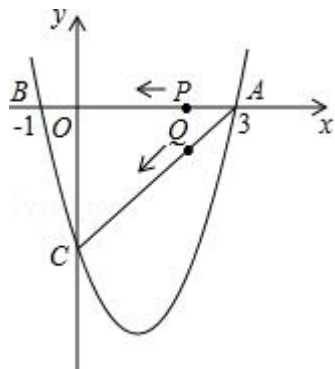
26. (12 分) (2014•遵义) 如图, 直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle DAB=90^\circ$, 且 $\angle ABC=60^\circ$, $AB=BC$, $\triangle ACD$ 的外接圆 $\odot O$ 交 BC 于 E 点, 连接 DE 并延长, 交 AC 于 P 点, 交 AB 延长线于 F .

- (1) 求证: $CF=DB$;
- (2) 当 $AD=\sqrt{3}$ 时, 试求 E 点到 CF 的距离.



27. (14 分) (2014•遵义) 如图, 二次函数 $y = \frac{4}{3}x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 $A(3, 0)$, $B(-1, 0)$, 与 y 轴交于点 C . 若点 P , Q 同时从 A 点出发, 都以每秒 1 个单位长度的速度分别沿 AB , AC 边运动, 其中一点到达端点时, 另一点也随之停止运动.

- (1) 求该二次函数的解析式及点 C 的坐标;
- (2) 当点 P 运动到 B 点时, 点 Q 停止运动, 这时, 在 x 轴上是否存在点 E , 使得以 A , E , Q 为顶点的三角形为等腰三角形? 若存在, 请求出 E 点坐标; 若不存在, 请说明理由.
- (3) 当 P , Q 运动到 t 秒时, $\triangle APQ$ 沿 PQ 翻折, 点 A 恰好落在抛物线上 D 点处, 请判定此时四边形 $APDQ$ 的形状, 并求出 D 点坐标.



2014 年贵州省遵义市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2014•遵义) $-3+(-5)$ 的结果是 ()

- A. -2 B. -8 C. 8 D. 2

考点: 有理数的加法.

分析: 根据同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加, 可得答案.

解答: 解: 原式 $= -(3+5)$

$$= -8.$$

故选: B.

点评: 本题考查了有理数的加法, 先确定和的符号, 再进行绝对值得运算.

2. (3 分) (2014•遵义) 观察下列图形, 是中心对称图形的是 ()

- A.  B.  C.  D. 

考点: 中心对称图形

分析: 根据中心对称图形的概念对各选项分析判断后利用排除法求解.

解答: 解: A、不是中心对称图形, 故本选项错误;

B、不是中心对称图形, 故本选项错误;

C、是中心对称图形, 故本选项正确;

D、不是中心对称图形, 故本选项错误.

故选: C.

点评: 本题考查了中心对称图形的概念: 把一个图形绕某一点旋转 180° , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 那么这个图形就叫做中心对称图形, 这个点叫做对称中心. 中心对称图形是要寻找对称中心, 旋转 180 度后两部分重合.

3. (3 分) (2014•遵义) “着力扩大投资, 突破重点项目建设”是遵义经济社会发展的主要任务之一. 据统计, 遵义市 2013 年全社会固定资产投资达 1762 亿元, 把 1762 亿元这个数字用科学记数法表示为 ()

- A. 1762×10^8 B. 1.762×10^{10} C. 1.762×10^{11} D. 1.762×10^{12}

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.

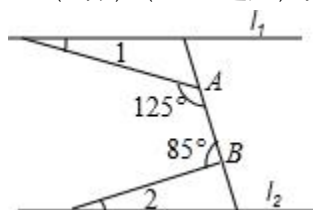
解答: 解: 将 1762 亿用科学记数法表示为: 1.762×10^{11} .

故选: C.

点评: 此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a|$

< 10 , n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. (3 分) (2014•遵义) 如图, 直线 $l_1 \parallel l_2$, $\angle A = 125^\circ$, $\angle B = 85^\circ$, 则 $\angle 1 + \angle 2 =$ ()



- A. 30° B. 35° C. 36° D. 40°

考点: 平行线的性质.

分析: 过点 A 作 l_1 的平行线, 过点 B 作 l_2 的平行线, 根据两直线平行, 内错角相等可得 $\angle 3 = \angle 1$, $\angle 4 = \angle 2$, 再根据两直线平行, 同旁内角互补求出 $\angle CAB + \angle ABD = 180^\circ$, 然后计算即可得解.

解答: 解: 如图, 过点 A 作 l_1 的平行线, 过点 B 作 l_2 的平行线,

$$\therefore \angle 3 = \angle 1, \angle 4 = \angle 2,$$

$$\therefore l_1 \parallel l_2,$$

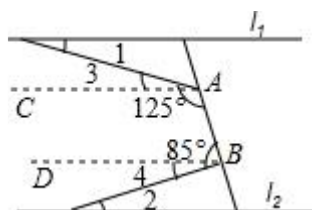
$$\therefore AC \parallel BD,$$

$$\therefore \angle CAB + \angle ABD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 125^\circ + 85^\circ - 180^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 30^\circ.$$

故选 A.



点评: 本题考查了平行线的性质, 熟记性质并作辅助线是解题的关键.

5. (3 分) (2014•遵义) 计算 $3x^3 \cdot 2x^2$ 的结果是 ()

- A. $5x^5$ B. $6x^5$ C. $6x^6$ D. $6x^9$

考点: 单项式乘单项式.

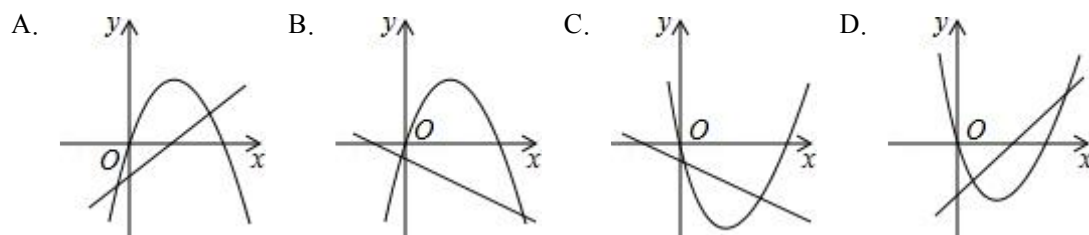
分析: 根据单项式与单项式相乘, 把他们的系数分别相乘, 相同字母的幂分别相加, 其余字母连同他的指数不变, 作为积的因式, 计算即可.

解答: 解: $3x^3 \cdot 2x^2 = 6x^5$,

故选 B.

点评: 本题考查了单项式与单项式相乘, 熟练掌握运算是解题的关键.

6. (3 分) (2014•遵义) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx$ 和直线 $y = ax + b$ 在同一坐标系内的图象如图, 其中正确的是 ()



考点：二次函数的图象；一次函数的图象.

分析：本题可先由二次函数图象得到字母系数的正负，再与一次函数和反比例函数的图象相比较看是否一致. 逐一排除.

解答：解：A、由二次函数的图象可知 $a < 0$ ，此时直线 $y = ax + b$ 经过二、四象限，故 A 可排除；

B、二次函数的图象可知 $a < 0$ ，对称轴在 y 轴的右侧，可知 a、b 异号， $b > 0$ ，此时直线 $y = ax + b$ 经过一、二、四象限，故 B 可排除；

C、二次函数的图象可知 $a > 0$ ，此时直线 $y = ax + b$ 经过一、三，故 C 可排除；

正确的只有 D.

故选：D.

点评：此题主要考查了一次函数图象与二次函数图象，应该识记一次函数 $y = kx + b$ 在不同情况下所在的象限，以及熟练掌握二次函数的有关性质：开口方向、对称轴、顶点坐标等.

7. (3 分) (2014•遵义) 有一组数据 7、11、12、7、7、8、11. 下列说法错误的是 ()

- A. 中位数是 7 B. 平均数是 9 C. 众数是 7 D. 极差是 5

考点：极差；加权平均数；中位数；众数.

分析：根据中位数、平均数、极差、众数的概念求解.

解答：解：这组数据按照从小到大的顺序排列为：7、7、7、8、11、11、12，

则中位数为：8，

平均数为： $\frac{7+7+7+8+11+11+12}{7} = 9$ ，

众数为：7，

极差为： $12 - 7 = 5$.

故选 A.

点评：本题考查了中位数、平均数、极差、众数的知识，掌握各知识点的概念是解答本题的关键.

8. (3 分) (2014•遵义) 若 $a + b = 2\sqrt{2}$ ， $ab = 2$ ，则 $a^2 + b^2$ 的值为 ()

- A. 6 B. 4 C. $3\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{3}$

考点：完全平方公式.

分析：利用 $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$ 代入数值求解.

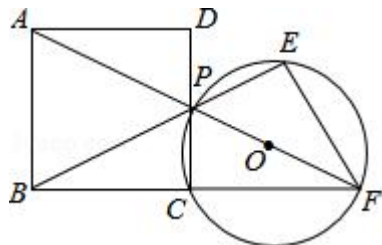
解答：解： $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 8 - 4 = 4$ ，

故选：B.

点评：本题主要考查了完全平方公式的应用，解题的关键是牢记完全平方公式，灵活运用它

的变化式.

9. (3分) (2014•遵义) 如图, 边长为2的正方形ABCD中, P是CD的中点, 连接AP并延长交BC的延长线于点F, 作△CPF的外接圆⊙O, 连接BP并延长交⊙O于点E, 连接EF, 则EF的长为 ()



- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

考点: 相似三角形的判定与性质; 正方形的性质; 圆周角定理.

分析: 先求出 CP、BF 长, 根据勾股定理求出 BP, 根据相似得出比例式, 即可求出答案.

解答: 解: $\because$ 四边形 ABCD 是正方形,

$$\therefore \angle ABC = \angle PCF = 90^\circ, \quad CD \parallel AB,$$

$$\therefore F \text{ 为 } CD \text{ 的中点, } CD = AB = BC = 2,$$

$$\therefore CP = 1,$$

$$\therefore PC \parallel AB,$$

$$\therefore \triangle FCP \sim \triangle FBA,$$

$$\therefore \frac{CF}{BF} = \frac{CP}{AB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore BF = 4,$$

$$\therefore CF = 4 - 2 = 2,$$

$$\text{由勾股定理得: } BP = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

$$\therefore \text{四边形 ABCD 是正方形,}$$

$$\therefore \angle BCP = \angle PCF = 90^\circ,$$

$$\therefore PF \text{ 是直径,}$$

$$\therefore \angle E = 90^\circ = \angle BCP,$$

$$\therefore \angle PBC = \angle EBF,$$

$$\therefore \triangle BCP \sim \triangle BEF,$$

$$\therefore \frac{PC}{EF} = \frac{BP}{BF},$$

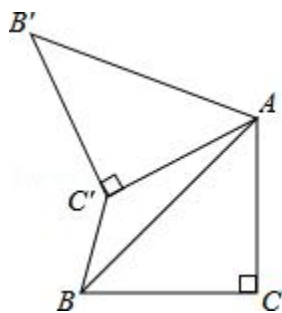
$$\therefore \frac{1}{EF} = \frac{\sqrt{5}}{4},$$

$$\therefore EF = \frac{4}{5}\sqrt{5}.$$

故选 D.

点评: 本题考查了正方形的性质, 圆周角定理, 相似三角形的性质和判定的应用, 主要考查学生的推理能力和计算能力, 题目比较好, 难度适中.

10. (3 分) (2014•遵义) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=BC=\sqrt{2}$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针方向旋转 60° 到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 连接 $C'B$, 则 $C'B$ 的长为 ()



- A. $2 - \sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3} - 1$ D. 1

考点: 旋转的性质.

分析: 连接 BB' , 根据旋转的性质可得 $AB=AB'$, 判断出 $\triangle ABB'$ 是等边三角形, 根据等边三角形的三条边都相等可得 $AB=BB'$, 然后利用“边边边”证明 $\triangle ABC'$ 和 $\triangle B'BC'$ 全等, 根据全等三角形对应角相等可得 $\angle ABC' = \angle B'BC'$, 延长 BC' 交 AB' 于 D , 根据等边三角形的性质可得 $BD \perp AB'$, 利用勾股定理列式求出 AB , 然后根据等边三角形的性质和等腰直角三角形的性质求出 BD 、 $C'D$, 然后根据 $BC' = BD - C'D$ 计算即可得解.

解答: 解: 如图, 连接 BB' ,

$\because \triangle ABC$ 绕点 A 顺时针方向旋转 60° 得到 $\triangle AB'C'$,

$\therefore AB=AB'$, $\angle BAB' = 60^\circ$,

$\therefore \triangle ABB'$ 是等边三角形,

$\therefore AB=BB'$,

在 $\triangle ABC'$ 和 $\triangle B'BC'$ 中,

$$\begin{cases} AB=AB' \\ AC'=B'C' \\ BC'=BC' \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABC' \cong \triangle B'BC'$ (SSS),

$\therefore \angle ABC' = \angle B'BC'$,

延长 BC' 交 AB' 于 D ,

则 $BD \perp AB'$,

$\because \angle C=90^\circ$, $AC=BC=\sqrt{2}$,

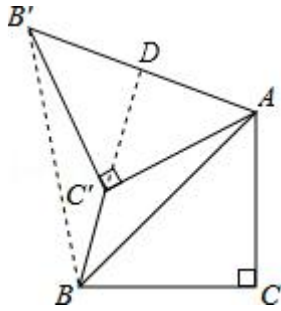
$$\therefore AB = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2,$$

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

$$C'D = \frac{1}{2} \times 2 = 1,$$

$$\therefore BC' = BD - C'D = \sqrt{3} - 1.$$

故选 C.



点评: 本题考查了旋转的性质, 全等三角形的判定与性质, 等边三角形的判定与性质, 等腰直角三角形的性质, 作辅助线构造出全等三角形并求出 BC' 在等边三角形的高上是解题的关键, 也是本题的难点.

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

11. (4 分) (2014•遵义) $\sqrt{27}+\sqrt{3}=\underline{4\sqrt{3}}$.

考点: 二次根式的加减法.

分析: 先化简, 然后合并同类二次根式.

解答: 解: 原式 $=3\sqrt{3}+\sqrt{3}=4\sqrt{3}$.
故答案为: $4\sqrt{3}$.

点评: 本题考查了二次根式的加减法, 掌握二次根式的化简是解答本题的关键.

12. (4 分) (2014•遵义) 正多边形的一个外角等于 20° , 则这个正多边形的边数是 18.

考点: 多边形内角与外角.

分析: 根据任何多边形的外角和都是 360° 度, 利用 360 除以外角的度数就可以求出外角和中外角的个数, 即多边形的边数.

解答: 解: 因为外角是 20° 度, $360 \div 20 = 18$, 则这个多边形是 18 边形.

点评: 根据外角和的大小与多边形的边数无关, 由外角和求正多边形的边数, 是常见的题目, 需要熟练掌握.

13. (4 分) (2014•遵义) 计算: $\frac{1}{a-1}+\frac{a}{1-a}$ 的结果是 -1.

考点: 分式的加减法.

专题: 计算题.

分析: 原式变形后利用同分母分式的减法法则计算即可得到结果.

解答: 解: 原式 $=\frac{1}{a-1}-\frac{a}{a-1}$
 $=\frac{1-(a-1)}{a-1}$
 $=-1$.

故答案为: -1.

点评: 此题考查了分式的加减法, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

14. (4分) (2014•遵义) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + b = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 b 的取值范围是 $b < \frac{9}{4}$.

考点: 根的判别式.

专题: 计算题.

分析: 根据判别式的意义得到 $\Delta = (-3)^2 - 4b > 0$, 然后解不等式即可.

解答: 解: 根据题意得 $\Delta = (-3)^2 - 4b > 0$,

$$\text{解得 } b < \frac{9}{4}.$$

$$\text{故答案为 } b < \frac{9}{4}.$$

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.

15. (4分) (2014•遵义) 有一圆锥, 它的高为 8cm, 底面半径为 6cm, 则这个圆锥的侧面积是 60π cm^2 . (结果保留 π)

考点: 圆锥的计算.

分析: 先根据圆锥的底面半径和高求出母线长, 圆锥的侧面积是展开后扇形的面积, 计算可得.

解答: 解: 圆锥的母线 $= \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$,

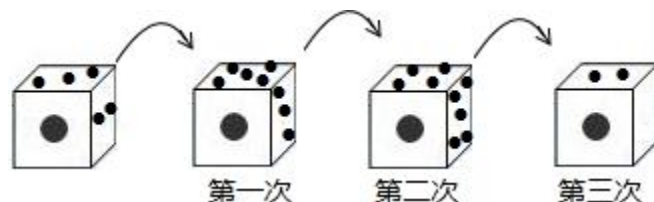
$$\text{圆锥的底面周长 } 2\pi r = 12\pi\text{cm},$$

$$\text{圆锥的侧面积} = \frac{1}{2}lR = \frac{1}{2} \times 12\pi \times 10 = 60\pi\text{cm}^2.$$

故答案为 60π .

点评: 本题考查了圆锥的计算, 圆锥的高和圆锥的底面半径圆锥的母线组成直角三角形, 扇形的面积公式为 $\frac{1}{2}lR$.

16. (4分) (2014•遵义) 有一个正六面体骰子, 放在桌面上, 将骰子沿如图所示的顺时针方向滚动, 每滚动 90° 算一次, 则滚动第 2014 次后, 骰子朝下一面的点数是 3.



考点: 专题: 正方体相对两个面上的文字; 规律型: 图形的变化类.

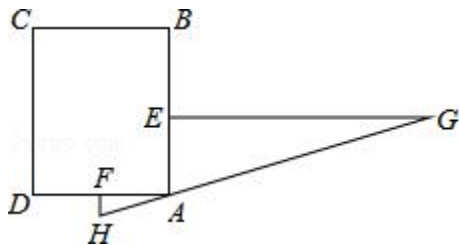
分析: 观察图象知道点数三和点数四相对, 点数二和点数五相对且四次一循环, 从而确定答案.

解答: 解: 观察图象知道点数三和点数四相对, 点数二和点数五相对且四次一循环,

$\therefore 2014 \div 4 = 503 \dots 2$,
 $\therefore$ 滚动第 2014 次后与第二次相同,
 $\therefore$ 朝下的点数为 3,
 故答案为: 3.

点评: 本题考查了正方体相对两个面上的文字及图形的变化类问题, 解题的关键是发现规律.

17. (4 分) (2014•遵义) “今有邑, 东西七里, 南北九里, 各开中门, 出东门一十五里有木, 问: 出南门几何步而见木?” 这段话摘自《九章算术》, 意思是说: 如图, 矩形 ABCD, 东边城墙 AB 长 9 里, 南边城墙 AD 长 7 里, 东门点 E、南门点 F 分别是 AB, AD 的中点, $EG \perp AB$, $FE \perp AD$, $EG = 15$ 里, HG 经过 A 点, 则 $FH =$ 1.05 里.



考点: 相似三角形的应用.

分析: 首先根据题意得到 $\triangle GEA \sim \triangle AFH$, 然后利用相似三角形的对应边的比相等列出比例式求得答案即可.

解答: 解: $EG \perp AB$, $FE \perp AD$, HG 经过 A 点,

$$\therefore FA \parallel EG, EA \parallel FH,$$

$$\therefore \angle HFA = \angle AEG = 90^\circ, \angle FHA = \angle EAG,$$

$$\therefore \triangle GEA \sim \triangle AFH,$$

$$\therefore \frac{EG}{FA} = \frac{EA}{FH}$$

$$\therefore AB = 9 \text{ 里}, DA = 7 \text{ 里}, EG = 15 \text{ 里},$$

$$\therefore FA = 3.5 \text{ 里}, EA = 4.5 \text{ 里},$$

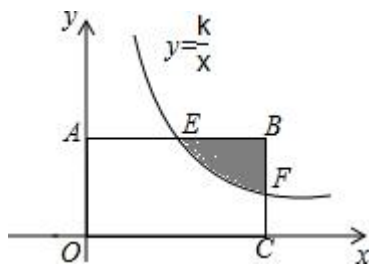
$$\therefore \frac{15}{3.5} = \frac{4.5}{FH},$$

$$\text{解得: } FH = 1.05 \text{ 里}.$$

故答案为: 1.05.

点评: 本题考查了相似三角形的应用, 解题的关键是从实际问题中整理出相似三角形, 难度不大.

18. (4 分) (2014•遵义) 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象与矩形 ABCO 的两边相交于 E, F 两点, 若 E 是 AB 的中点, $S_{\triangle BEF} = 2$, 则 k 的值为 8.



考点: 反比例函数系数 k 的几何意义.

分析: 设 $E(a, \frac{k}{a})$, 则 B 纵坐标也为 $\frac{k}{a}$, 代入反比例函数的 $y = \frac{k}{x}$, 即可求得 F 的横坐标, 则根据三角形的面积公式即可求得 k 的值.

解答: 解: 设 $E(a, \frac{k}{a})$, 则 B 纵坐标也为 $\frac{k}{a}$,

E 是 AB 中点, 所以 F 点横坐标为 $2a$, 代入解析式得到纵坐标: $\frac{k}{2a}$,

$BF = \frac{k}{a} - \frac{k}{2a} = \frac{k}{2a}$, 所以 F 也为中点,

$S_{\triangle BEF} = 2 = \frac{k}{4}$, $k = 8$.

故答案是: 8.

点评: 本题考查了反比例函数的性质, 正确表示出 BF 的长度是关键.

三、解答题 (本题共 9 小题, 共 88 分)

19. (6 分) (2014•遵义) 计算: $\sqrt{18} - |-4| - 2\cos 45^\circ - (3 - \pi)^0$.

考点: 实数的运算; 零指数幂; 特殊角的三角函数值.

分析: 本题涉及零指数幂、绝对值、特殊角的三角函数值、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: 原式 $= 3\sqrt{2} - 4 - \sqrt{2} - 1$
 $= 2\sqrt{2} - 5$.

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, 熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算.

20. (8 分) (2014•遵义) 解不等式组: $\begin{cases} 2x+1 \geq -1 & \text{①} \\ \frac{1+2x}{3} > x-1 & \text{②} \end{cases}$, 并把不等式组的解集在数轴上表示出来.

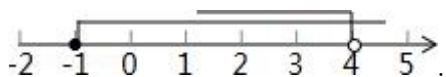
考点: 解一元一次不等式组; 在数轴上表示不等式的解集.

分析: 分别求出各不等式的解集, 再求出其公共解集, 并在数轴上表示出来即可.

解答: 解: 由①得, $x \geq -1$,
 由②得, $x < 4$,

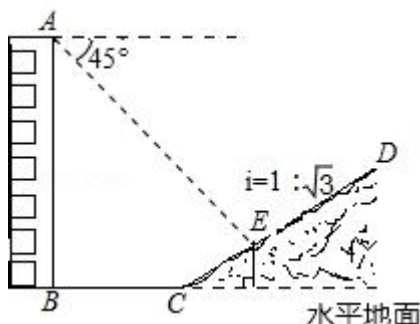
故此不等式组的解集为： $-1 \leq x < 4$.

在数轴上表示为：



点评： 本题考查的是解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

21. (8分) (2014•遵义) 如图，一楼房 AB 后有一假山，其坡度为 $i=1:\sqrt{3}$ ，山坡坡面上 E 点处有一休息亭，测得假山坡脚 C 与楼房水平距离 BC=25 米，与亭子距离 CE=20 米，小丽从楼房顶测得 E 点的俯角为 45° ，求楼房 AB 的高. (注：坡度 i 是指坡面的铅直高度与水平宽度的比)



考点： 解直角三角形的应用-仰角俯角问题；解直角三角形的应用-坡度坡角问题.

专题： 应用题.

分析： 过点 E 作 $EF \perp BC$ 的延长线于 F, $EH \perp AB$ 于点 H, 根据 $CE=20$ 米, 坡度为 $i=1:\sqrt{3}$, 分别求出 EF、CF 的长度, 在 $Rt\triangle AEH$ 中求出 AH, 继而可得楼房 AB 的高.

解答： 解：过点 E 作 $EF \perp BC$ 的延长线于 F, $EH \perp AB$ 于点 H,

$$\text{在 } Rt\triangle CEF \text{ 中, } \therefore i = \frac{EF}{CF} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan \angle ECF,$$

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

$$\therefore EF = \frac{1}{2}CE = 10 \text{ 米, } CF = 10\sqrt{3} \text{ 米,}$$

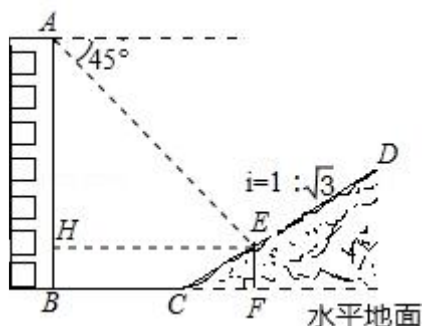
$$\therefore BH = EF = 10 \text{ 米, } HE = BF = BC + CF = (25 + 10\sqrt{3}) \text{ 米,}$$

$$\text{在 } Rt\triangle AHE \text{ 中, } \therefore \angle HAE = 45^\circ,$$

$$\therefore AH = HE = (25 + 10\sqrt{3}) \text{ 米,}$$

$$\therefore AB = AH + HB = (35 + 10\sqrt{3}) \text{ 米.}$$

答：楼房 AB 的高为 $(35 + 10\sqrt{3})$ 米.



点评： 本题考查了解直角三角形的应用，涉及仰角俯角及坡度坡角的知识，构造直角三角形

是解题关键.

22. (10 分) (2014•遵义) 小明、小军两同学做游戏, 游戏规则是: 一个不透明的文具袋中, 装有型号完全相同的 3 支红笔和 2 支黑笔, 两人先后从袋中取出一支笔 (不放回), 若两人所取笔的颜色相同, 则小明胜, 否则, 小军胜.

(1) 请用树形图或列表法列出摸笔游戏所有可能的结果;

(2) 请计算小明获胜的概率, 并指出本游戏规则是否公平, 若不公平, 你认为对谁有利.

考点: 游戏公平性; 列表法与树状图法.

分析: (1) 列表将所有等可能的结果一一列举出来即可;

(2) 根据列表里有概率公式求得小明获胜的概率即可判断是否公平.

解答: 解: (1) 列表得:

	红 1	红 2	红 3	黑 1	黑 2
红 1		红 1 红 2	红 1 红 3	红 1 黑 1	红 1 黑 2
红 2	红 2 红 1		红 2 红 3	红 2 黑 1	红 2 黑 2
红 3	红 3 红 1	红 3 红 2		红 3 黑 1	红 3 黑 2
黑 1	黑 1 红 1	黑 1 红 2	黑 1 红 3		黑 1 黑 2
黑 2	黑 2 红 1	黑 2 红 2	黑 2 红 3	黑 2 黑 1	

(2) 共 20 种等可能的情况, 其中颜色相同的有 8 种,

则小明获胜的概率为 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$,

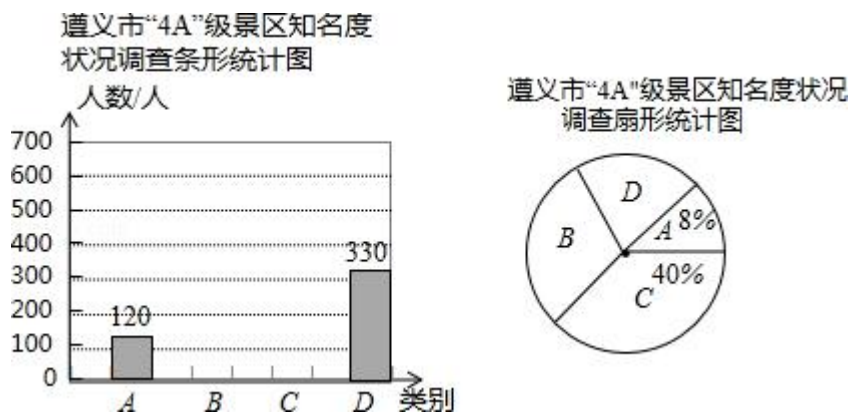
小军获胜的概率为 $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$,

$\therefore \frac{2}{5} < \frac{3}{5}$,

$\therefore$ 不公平, 对小军有利.

点评: 本题考查了列表法与列树状图的知识, 解题的关键是正确的列出表格或树状图.

23. (10 分) (2014•遵义) 今年 5 月, 从全国旅游景区质量等级评审会上传来喜讯, 我市“凤冈茶海之心”、“赤水佛光岩”、“仁怀中国酒文化城”三个景区加入国家“4A”级景区. 至此, 全市“4A”级景区已达 13 个. 某旅游公司为了了解我市“4A”级景区的知名度情况, 特对部分市民进行现场采访, 根据市民对 13 个景区名字的回答情况, 按答数多少分为熟悉 (A), 基本了解 (B)、略有知晓 (C)、知之甚少 (D) 四类进行统计, 绘制了一下两幅统计图 (不完整), 请根据图中信息解答以下各题:



- (1) 本次调查活动的样本容量是 1500；
- (2) 调查中属于“基本了解”的市民有 450 人；
- (3) 补全条形统计图；
- (4) “略有知晓”类占扇形统计图的圆心角是多少度？“知之甚少”类市民占被调查人数的百分比是多少？

考点：条形统计图；扇形统计图.

专题：图表型.

分析： (1) 用熟悉 (A) 的人数除以所占的百分比，计算即可得解；
 (2) 先求出略有知晓 (C) 的人数，然后列式计算即可得解；
 (3) 根据 (2) 的计算补全图形统计图即可；
 (4) 用“略有知晓”C 所占的百分比乘以 360° 计算即可，再根据知之甚少 (D) 的人数列式计算即可求出所占的百分比.

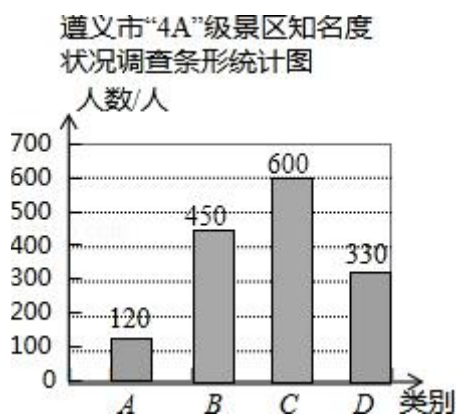
解答： 解：(1) $120 \div 8\% = 1500$;

(2) 略有知晓 (C) 的人数为： $1500 \times 40\% = 600$ 人，
 “基本了解” (B) 的人数为： $1500 - 120 - 600 - 330 = 1500 - 1050 = 450$ 人；

(3) 补全统计图如图所示；

(4) “略有知晓”类： $360^\circ \times 40\% = 144^\circ$ ，
 “知之甚少”类： $\frac{330}{1500} \times 100\% = 22\%$.

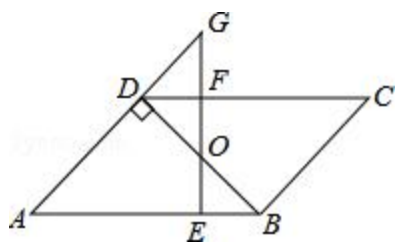
故答案为：(1) 1500；(2) 450.



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.

24. (10 分) (2014•遵义) 如图， $\square ABCD$ 中， $BD \perp AD$ ， $\angle A = 45^\circ$ ，E、F 分别是 AB，CD 上的点，且 $BE = DF$ ，连接 EF 交 BD 于 O.

- (1) 求证： $BO = DO$ ；
- (2) 若 $EF \perp AB$ ，延长 EF 交 AD 的延长线于 G，当 $FG = 1$ 时，求 AD 的长.



考点：平行四边形的性质；全等三角形的判定与性质；等腰直角三角形.

分析： (1) 通过证明 $\triangle ODF$ 与 $\triangle OBE$ 全等即可求得.

(2) 由 $\triangle ADB$ 是等腰直角三角形，得出 $\angle A=45^\circ$ ，因为 $EF \perp AB$ ，得出 $\angle G=45^\circ$ ，所以 $\triangle ODG$ 与 $\triangle DFG$ 都是等腰直角三角形，从而求得 DG 的长和 $EF=2$ ，然后平行线分线段成比例定理即可求得.

解答： (1) 证明： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore DC=AB, DC \parallel AB,$$

$$\therefore \angle ODF=\angle OBE,$$

在 $\triangle ODF$ 与 $\triangle OBE$ 中

$$\begin{cases} \angle ODF=\angle OBE \\ \angle DOF=\angle BOE \\ DF=BE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ODF \cong \triangle OBE \text{ (AAS)}$$

$$\therefore BO=DO;$$

(2) 解： $\because BD \perp AD$,

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

$$\because \angle A=45^\circ,$$

$$\therefore \angle DBA=\angle A=45^\circ,$$

$$\because EF \perp AB,$$

$$\therefore \angle G=\angle A=45^\circ,$$

$\therefore \triangle ODG$ 是等腰直角三角形，

$$\because AB \parallel CD, EF \perp AB,$$

$$\therefore DF \perp OG,$$

$$\therefore OF=FG, \triangle DFG \text{ 是等腰直角三角形,}$$

$$\therefore \triangle ODF \cong \triangle OBE \text{ (AAS)}$$

$$\therefore OE=OF,$$

$$\therefore GF=OF=OE,$$

$$\text{即 } 2FG=EF,$$

$$\because \triangle DFG \text{ 是等腰直角三角形,}$$

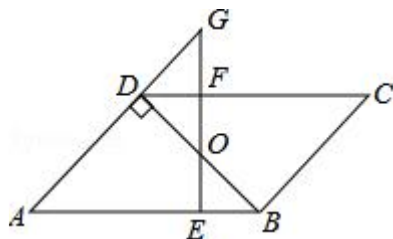
$$\therefore DF=FG=1,$$

$$\therefore DG=\sqrt{DF^2+FG^2}=\sqrt{2}.$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \frac{AD}{DG}=\frac{EF}{FG},$$

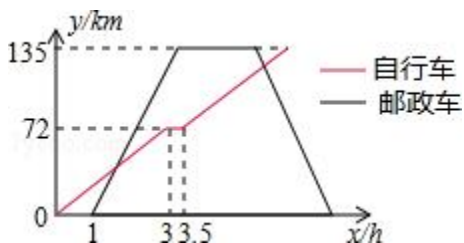
$$\begin{aligned} \text{即 } \frac{AD}{\sqrt{2}} &= \frac{2}{1}, \\ \therefore AD &= 2\sqrt{2}. \end{aligned}$$



点评: 本题考查了全等三角形的判定和性质，等腰直角三角形的判定和性质，平行线的性质以及平行线分线段定理.

25. (10 分) (2014•遵义) 为倡导低碳生活，绿色出行，某自行车俱乐部利用周末组织“远游骑行”活动. 自行车队从甲地出发，途径乙地短暂休息完成补给后，继续骑行至目的地丙地，自行车队出发 1 小时后，恰有一辆邮政车从甲地出发，沿自行车队行进路线前往丙地，在丙地完成 2 小时装卸工作后按原路返回甲地，自行车队与邮政车行驶速度均保持不变，并且邮政车行驶速度是自行车队行驶速度的 2.5 倍，如图表示自行车队、邮政车离甲地的路程 y (km) 与自行车队离开甲地时间 x (h) 的函数关系图象，请根据图象提供的信息解答下列各题：

- (1) 自行车队行驶的速度是 24 km/h;
- (2) 邮政车出发多少小时与自行车队首次相遇？
- (3) 邮政车在返程途中与自行车队再次相遇时的地点距离甲地多远？



考点: 一次函数的应用.

分析: (1) 由速度=路程÷时间就可以求出结论;

(2) 由自行车的速度就可以求出邮政车的速度，再由追击问题设邮政车出发 a 小时两车相遇建立方程求出其解即可;

(3) 由邮政车的速度可以求出 B 的坐标和 C 的坐标，由自行车的速度就可以 D 的坐标，由待定系数法就可以求出 BC，ED 的解析式就可以求出结论.

解答: 解: (1) 由题意得

自行车队行驶的速度是: $72 \div 3 = 24 \text{ km/h}$.

故答案为: 24;

(2) 由题意得

邮政车的速度为: $24 \times 2.5 = 60 \text{ km/h}$.

设邮政车出发 a 小时两车相遇，由题意得

$$24(a+1) = 60a,$$

$$\text{解得: } a = \frac{2}{3}.$$

答：邮政车出发 $\frac{2}{3}$ 小时与自行车队首次相遇；

(3) 由题意，得

邮政车到达丙地的时间为： $135 \div 60 = \frac{9}{4}$ ，

$\therefore$ 邮政车从丙地出发的时间为： $\frac{9}{4} + 2 + 1 = \frac{21}{4}$ ，

$\therefore B(\frac{21}{4}, 135)$ ， $C(7.5, 0)$ 。

自行车队到达丙地的时间为： $135 \div 24 + 0.5 = \frac{45}{8} + 0.5 = \frac{49}{8}$ ，

$\therefore D(\frac{49}{8}, 135)$ 。

设 BC 的解析式为 $y_1 = k_1x + b_1$ ，由题意得

$$\begin{cases} 135 = \frac{21}{4}k_1 + b_1 \\ 0 = 7.5k_1 + b_1 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k_1 = -60 \\ b_1 = 450 \end{cases},$$

$\therefore y_1 = -60x + 450$ ，

设 ED 的解析式为 $y_2 = k_2x + b_2$ ，由题意得

$$\begin{cases} 72 = 3.5k_2 + b_2 \\ 135 = \frac{49}{8}k_2 + b_2 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k_2 = 24 \\ b_2 = -12 \end{cases},$$

$\therefore y_2 = 24x - 12$ 。

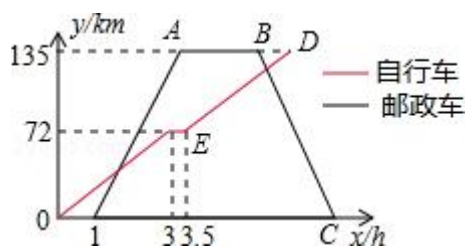
当 $y_1 = y_2$ 时，

$$-60x + 450 = 24x - 12,$$

解得： $x = 5.5$ 。

$y_1 = -60 \times 5.5 + 450 = 120$ 。

答：邮政车在返程途中与自行车队再次相遇时的地点距离甲地 120km。



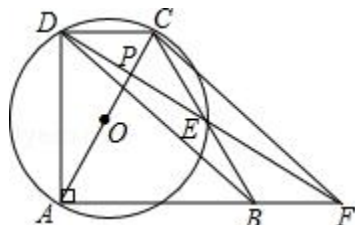
点评：本题考查了行程问题的数量关系的运用，待定系数法求一次函数的解析式的运用，一

次函数与一元一次方程的运用，解答时求出函数的解析式是关键.

26. (12分) (2014•遵义) 如图，直角梯形 ABCD 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle DAB=90^\circ$ ，且 $\angle ABC=60^\circ$ ， $AB=BC$ ， $\triangle ACD$ 的外接圆 $\odot O$ 交 BC 于 E 点，连接 DE 并延长，交 AC 于 P 点，交 AB 延长线于 F.

(1) 求证： $CF=DB$ ；

(2) 当 $AD=\sqrt{3}$ 时，试求 E 点到 CF 的距离.



考点：圆的综合题.

专题：综合题.

分析：(1) 连结 AE，由 $\angle ABC=60^\circ$ ， $AB=BC$ 可判断 $\triangle ABC$ 为等边三角形，由 $AB \parallel CD$ ， $\angle DAB=90^\circ$ 得 $\angle ADC=\angle DAB=90^\circ$ ，则根据圆周角定理可得到 AC 为 $\odot O$ 的直径，则 $\angle AEC=90^\circ$ ，即 $AE \perp BC$ ，根据等边三角形的性质得 $BE=CE$ ，再证明 $\triangle DCE \cong \triangle FBE$ ，得到 $DE=FE$ ，于是可判断四边形 BDCF 为平行四边形，根据平行四边形的性质得 $CF=DB$ ；

(2) 作 $EH \perp CF$ 于 H，由 $\triangle ABC$ 为等边三角形得 $\angle BAC=60^\circ$ ，则 $\angle DAC=30^\circ$ ，在 $Rt\triangle ADC$ 中，根据含 30° 度的直角三角形三边的关系得 $DC=\frac{\sqrt{3}}{3}AD=1$ ， $AC=2CD=2$ ，则 $AB=AC=2$ ， $BF=CD=1$ ， $AF=3$ ，然后利用勾股定理计算出 $BD=\sqrt{7}$ ， $DF=2\sqrt{3}$ ，所以 $CF=BD=\sqrt{7}$ ， $EF=\frac{1}{2}DF=\sqrt{3}$ ，接着根据等边三角形的性质由 $AE \perp BC$ 得 $\angle CAE=\angle BAE=30^\circ$ ，根据圆周角定理得 $\angle EDC=\angle CAE=30^\circ$ ，而 $\angle DCA=\angle BAC=60^\circ$ ，得到 $\angle DPC=90^\circ$ ，在 $Rt\triangle DPC$ 中，根据含 30° 度的直角三角形三边的关系得 $PC=\frac{1}{2}DC=\frac{1}{2}$ ，

再证明 $Rt\triangle FHE \sim Rt\triangle FPC$ ，利用相似比可计算出 EH.

解答：(1) 证明：连结 AE，如图，

$\because \angle ABC=60^\circ$ ， $AB=BC$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形，

$\because AB \parallel CD$ ， $\angle DAB=90^\circ$ ，

$\therefore \angle ADC=\angle DAB=90^\circ$ ，

$\therefore AC$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle AEC=90^\circ$ ，即 $AE \perp BC$ ，

$\therefore BE=CE$ ，

$CD \parallel BF$ ，

$\therefore \angle DCE=\angle FBF$ ，

在 $\triangle DCE$ 和 $\triangle FBE$ 中，

$$\begin{cases} \angle DCE = \angle FBE \\ CE = BE \\ \angle DEC = \angle BEF \end{cases},$$

$\therefore \triangle DCE \cong \triangle FBE$ (ASA),

$\therefore DE = FE$,

$\therefore$ 四边形 BDCF 为平行四边形,

$\therefore CF = DB$;

(2) 解: 作 $EH \perp CF$ 于 H, 如图,

$\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形,

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

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

在 $Rt\triangle ADC$ 中, $AD = \sqrt{3}$,

$\therefore DC = \frac{\sqrt{3}}{3}AD = 1$, $AC = 2CD = 2$,

$\therefore AB = AC = 2$, $BF = CD = 1$,

$\therefore AF = 3$,

在 $Rt\triangle ABD$ 中, $BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = \sqrt{7}$,

在 $Rt\triangle ADF$ 中, $DF = \sqrt{AD^2 + AF^2} = 2\sqrt{3}$,

$\therefore CF = BD = \sqrt{7}$, $EF = \frac{1}{2}DF = \sqrt{3}$,

$\therefore AE \perp BC$,

$\therefore \angle CAE = \angle BAE = 30^\circ$,

$\therefore \angle EDC = \angle CAE = 30^\circ$,

而 $\angle DCA = \angle BAC = 60^\circ$,

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

在 $Rt\triangle DPC$ 中, $DC = 1$, $\angle CDP = 30^\circ$,

$\therefore PC = \frac{1}{2}DC = \frac{1}{2}$,

$\therefore \angle HFE = \angle PFC$,

$\therefore Rt\triangle FHE \sim Rt\triangle FPC$,

$\therefore \frac{EH}{PC} = \frac{FE}{FC}$, 即 $\frac{EH}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$,

$\therefore EH = \frac{\sqrt{21}}{14}$,

即 E 点到 CF 的距离为 $\frac{\sqrt{21}}{14}$.

$$\begin{aligned} \text{解得 } & \begin{cases} b = -\frac{8}{3}, \\ c = -4 \end{cases} \\ \therefore y = & \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x - 4. \\ \therefore C = & (0, -4). \end{aligned}$$

(2) 存在.

如图 1, 过点 Q 作 $QD \perp OA$ 于 D, 此时 $QD \parallel OC$,

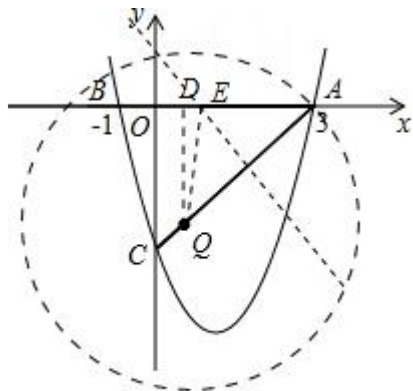


图 1

$$\begin{aligned} \therefore A(3, 0), B(-1, 0), C(0, -4), O(0, 0) \\ \therefore AB=4, OA=3, OC=4, \\ \therefore AC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5, AQ=4. \end{aligned}$$

$$\therefore QD \parallel OC,$$

$$\therefore \frac{QD}{OC} = \frac{AD}{AO} = \frac{AQ}{AC},$$

$$\therefore \frac{QD}{4} = \frac{AD}{3} = \frac{4}{5},$$

$$\therefore QD = \frac{16}{5}, AD = \frac{12}{5}.$$

①作 AQ 的垂直平分线, 交 AO 于 E, 此时 $AE=EQ$, 即 $\triangle AEQ$ 为等腰三角形,

设 $AE=x$, 则 $EQ=x$, $DE=AD-AE=\frac{12}{5}-x$,

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle EDQ \text{ 中, } \left(\frac{12}{5}-x\right)^2 + \left(\frac{16}{5}\right)^2 = x^2, \text{ 解得 } x = \frac{10}{3},$$

$$\therefore OA-AE = 3 - \frac{10}{3} = -\frac{1}{3},$$

$$\therefore E\left(-\frac{1}{3}, 0\right).$$

②以 Q 为圆心, AQ 长半径画圆, 交 x 轴于 E, 此时 $QE=QA=4$,

$$\therefore ED=AD=\frac{12}{5},$$

$$\therefore AE = \frac{24}{5},$$

$$\therefore OA - AE = 3 - \frac{24}{5} = -\frac{9}{5},$$

$$\therefore E \left(-\frac{9}{5}, 0 \right).$$

③当 $AE=AQ=4$ 时,

$$\therefore OA - AE = 3 - 4 = -1,$$

$$\therefore E(-1, 0).$$

综上所述, 存在满足条件的点 E, 点 E 的坐标为 $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$ 或 $\left(-\frac{9}{5}, 0\right)$ 或 $(-1, 0)$.

(3) 四边形 APDQ 为菱形, D 点坐标为 $\left(-\frac{5}{8}, -\frac{29}{16}\right)$. 理由如下:

如图 2, D 点关于 PQ 与 A 点对称, 过点 Q 作, $FQ \perp AP$ 于 F,

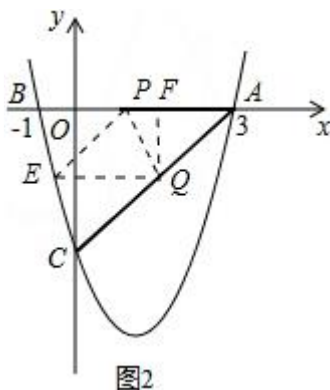


图2

$$\therefore AP=AQ=t, AP=DP, AQ=DQ,$$

$$\therefore AP=AQ=QD=DP,$$

$\therefore$ 四边形 AQDP 为菱形,

$$\therefore FQ \parallel OC,$$

$$\therefore \frac{AF}{AO} = \frac{FQ}{OC} = \frac{AQ}{AC},$$

$$\therefore \frac{AF}{3} = \frac{FQ}{4} = \frac{t}{5},$$

$$\therefore AF = \frac{3}{5}t, FQ = \frac{4}{5}t,$$

$$\therefore Q \left(3 - \frac{3}{5}t, -\frac{4}{5}t \right),$$

$$\therefore DQ=AP=t,$$

$$\therefore D \left(3 - \frac{3}{5}t - t, -\frac{4}{5}t \right),$$

$$\therefore D \text{ 在二次函数 } y = \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x - 4 \text{ 上,}$$

$$\therefore -\frac{4}{5}t = \frac{4}{3} \left(3 - \frac{8}{5}t\right)^2 - \frac{8}{3} \left(3 - \frac{8}{5}t\right) - 4,$$

$$\therefore t = \frac{145}{64}, \text{ 或 } t=0 \text{ (与 A 重合, 舍去),}$$

$$\therefore D \left(-\frac{5}{8}, -\frac{29}{16}\right).$$

点评: 本题考查了二次函数性质、利用勾股定理理解直角三角形及菱形等知识, 总体来说题意复杂但解答内容都很基础, 是一道值得练习的题目.