

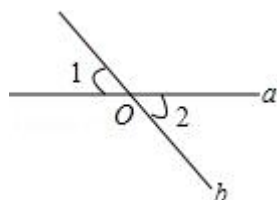
2014 年贵州省贵阳市中考数学试卷

一、单项选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. (3 分) (2014•贵阳) 2 的相反数是 ()

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

2. (3 分) (2014•贵阳) 如图, 直线 a, b 相交于点 O, 若 $\angle 1$ 等于 50° , 则 $\angle 2$ 等于 ()



- A. 50° B. 40° C. 140° D. 130°

3. (3 分) (2014•贵阳) 贵阳市中小学幼儿园“爱心助残工程”第九届助残活动于 2014 年 5 月在贵阳市盲聋哑学校举行, 活动当天, 贵阳市盲聋哑学校获得捐赠的善款约为 150000 元. 150000 这个数用科学记数法表示为 ()

- A. 1.5×10^4 B. 1.5×10^5 C. 1.5×10^6 D. 15×10^4

4. (3 分) (2014•贵阳) 一个正方体的表面展开图如图所示, 六个面上各有一字, 连起来的意思是“预祝中考成功”, 把它折成正方体后, 与“成”相对的字是 ()



- A. 中 B. 功 C. 考 D. 祝

5. (3 分) (2014•贵阳) 在班级组织的“贵阳市创建国家环保模范城市”知识竞赛中, 小悦所在小组 8 名同学的成绩分别为 (单位: 分) 95, 94, 94, 98, 94, 90, 94, 90, 则这 8 名同学成绩的众数是 ()

- A. 98 分 B. 95 分 C. 94 分 D. 90 分

6. (3 分) (2014•贵阳) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=12$, $BC=5$, 则 $\sin A$ 的值为 ()

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{5}{13}$

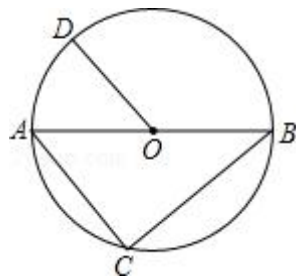
7. (3 分) (2014•贵阳) 如图, 在方格纸中, $\triangle ABC$ 和 $\triangle EPD$ 的顶点均在格点上, 要使 $\triangle ABC \sim \triangle EPD$, 则点 P 所在的格点为 ()

二、填空题 (每小题 4 分, 满分 20 分)

11. (4 分) (2014•贵阳) 若 $m+n=0$, 则 $2m+2n+1=$ _____.

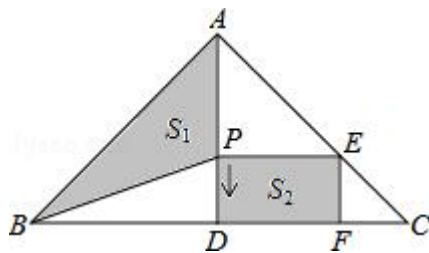
12. (4 分) (2014•贵阳) “六•一”期间, 小洁的妈妈经营的玩具店进了一纸箱除颜色外都相同的散装塑料球共 1000 个, 小洁将纸箱里面的球搅匀后, 从中随机摸出一个球记下其颜色, 把它放回纸箱中; 搅匀后再随机摸出一个球记下其颜色, 把它放回纸箱中; ...多次重复上述过程后, 发现摸到红球的频率逐渐稳定在 0.2, 由此可以估计纸箱内红球的个数约是_____个.

13. (4 分) (2014•贵阳) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 $\odot O$ 上, $\angle BOD=130^\circ$, $AC \parallel OD$ 交 $\odot O$ 于点 C, 连接 BC, 则 $\angle B=$ _____度.



14. (4 分) (2014•贵阳) 若反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象在其每个象限内, y 随 x 的增大而增大, 则 k 的值可以是_____. (写出一个 k 的值)

15. (4 分) (2014•贵阳) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC=16\text{cm}$, AD 为 BC 边上的高. 动点 P 从点 A 出发, 沿 $A \rightarrow D$ 方向以 $\sqrt{2}\text{cm/s}$ 的速度向点 D 运动. 设 $\triangle ABP$ 的面积为 S_1 , 矩形 $PDFE$ 的面积为 S_2 , 运动时间为 t 秒 ($0 < t < 8$), 则 $t=$ _____秒时, $S_1=2S_2$.

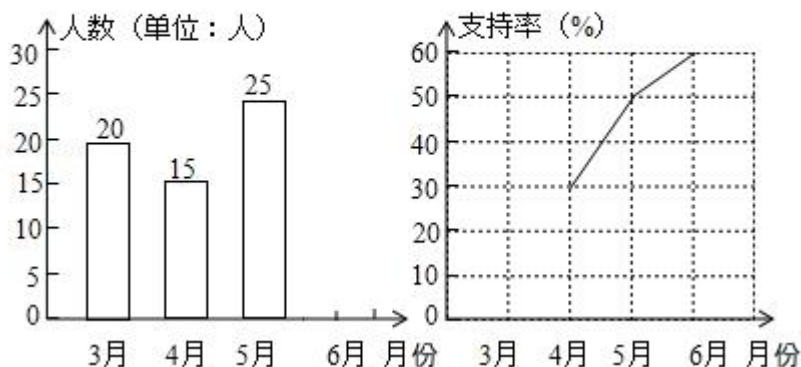


三、解答题 (本题 8 分)

16. (8 分) (2014•贵阳) 化简: $\frac{x^2+2x+1}{x+2} \times \frac{x-1}{x^2-1}$, 然后选择一个使分式有意义的数代入求值.

17. (10 分) (2014•贵阳) 2014 年巴西世界杯足球赛正在如火如荼的进行, 小明和喜爱足球的伙伴们一起预测“巴西队”能否获得本届杯赛的冠军, 他们分别在 3 月、4 月、5 月、6 月进行了四次预测, 并且每次参加预测的人数相同, 小明根据四次预测结果绘制成如下两幅不完整的统计图. 请你根据图中提供的信息解答下列问题:

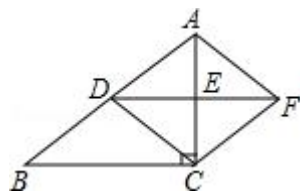
3—6月“巴西队”支持人数统计图 3—6月“巴西队”支持率统计图



- (1) 每次有_____人参加预测;
- (2) 计算 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数;
- (3) 补全条形统计图和折线统计图.

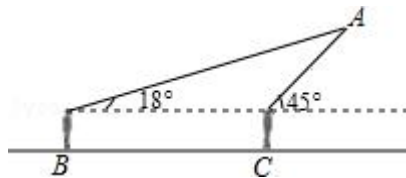
18. (10 分) (2014•贵阳) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 、 E 分别为 AB , AC 边上的中点, 连接 DE , 将 $\triangle ADE$ 绕点 E 旋转 180° 得到 $\triangle CFE$, 连接 AF , AC .

- (1) 求证: 四边形 $ADCF$ 是菱形;
- (2) 若 $BC=8$, $AC=6$, 求四边形 $ABCF$ 的周长.



19. (8 分) (2014•贵阳) 2014 年 12 月 26 日, 西南真正意义上的第一条高铁 - 贵阳至广州高速铁路将开始试运行, 从贵阳到广州, 乘特快列车的行程约为 1800km, 高铁开通后, 高铁列车的行驶约为 860km, 运行时间比特快列车所用的时间减少了 16h. 若高铁列车的平均速度是特快列车平均速度的 2.5 倍, 求特快列车的平均速度.

20. (10 分) (2014•贵阳) 如图, 为了知道空中一静止的广告气球 A 的高度, 小宇在 B 处测得气球 A 的仰角为 18° , 他向前走了 20m 到达 C 处后, 再次测得气球 A 的仰角为 45° , 已知小宇的眼睛距地面 1.6m, 求此时气球 A 距地面的高度 (结果精确到 0.1m).



21. (10 分) (2014•贵阳) 如图, 一条直线上有两只蚂蚁, 甲蚂蚁在点 A 处, 乙蚂蚁在点 B 处, 假设两只蚂蚁同时出发, 爬行方向只能沿直线 AB 在“向左”或“向右”中随机选择, 并且甲蚂蚁爬行的速度比乙蚂蚁快.

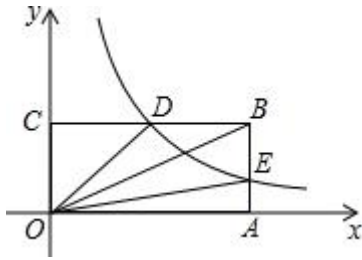
- (1) 甲蚂蚁选择“向左”爬行的概率为_____;
- (2) 利用列表或画树状图的方法求两只蚂蚁开始爬行后会“触碰到”的概率.



22. (10 分) (2014•贵阳) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 O 为坐标系原点, 矩形 $OABC$ 的边 OA , OC 分别在轴和轴上, 其中 $OA=6$, $OC=3$. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象经过 BC 边上的中点 D , 交 AB 于点 E .

(1) k 的值为_____;

(2) 猜想 $\triangle OCD$ 的面积与 $\triangle OBE$ 的面积之间的关系, 请说明理由.

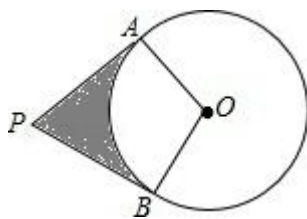


23. (10 分) (2014•贵阳) 如图, PA , PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A , B , $\angle APB=60^\circ$, 连接 AO , BO .

(1) $\widehat{AB}$ 所对的圆心角 $\angle AOB=$ _____;

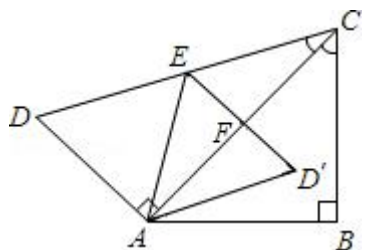
(2) 求证: $PA=PB$;

(3) 若 $OA=3$, 求阴影部分的面积.



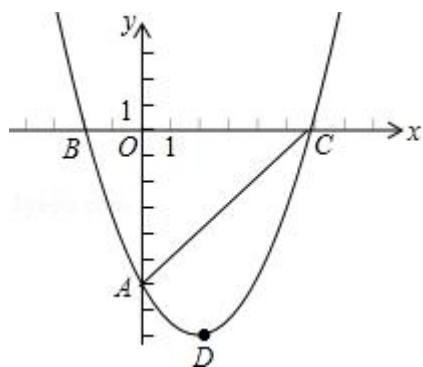
24. (12分) (2014•贵阳) 如图, 将一副直角三角形拼放在一起得到四边形 $ABCD$, 其中 $\angle BAC=45^\circ$, $\angle ACD=30^\circ$, 点 E 为 CD 边上的中点, 连接 AE , 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 所在直线翻折得到 $\triangle AD'E$, $D'E$ 交 AC 于 F 点. 若 $AB=6\sqrt{2}\text{cm}$.

- (1) AE 的长为 $4\sqrt{3}\text{cm}$;
- (2) 试在线段 AC 上确定一点 P , 使得 $DP+EP$ 的值最小, 并求出这个最小值;
- (3) 求点 D' 到 BC 的距离.



25. (12分) (2014•贵阳) 如图, 经过点 $A(0, -6)$ 的抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴相交于 $B(-2, 0)$, C 两点.

- (1) 求此抛物线的函数关系式和顶点 D 的坐标;
- (2) 将 (1) 中求得的抛物线向左平移 1 个单位长度, 再向上平移 m ($m > 0$) 个单位长度得到新抛物线 y_1 , 若新抛物线 y_1 的顶点 P 在 $\triangle ABC$ 内, 求 m 的取值范围;
- (3) 在 (2) 的结论下, 新抛物线 y_1 上是否存在点 Q , 使得 $\triangle QAB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形? 请分析所有可能出现的情况, 并直接写出相对应的 m 的取值范围.



2014 年贵州省贵阳市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2014•贵阳) 2 的相反数是 ()

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

考点: 相反数.

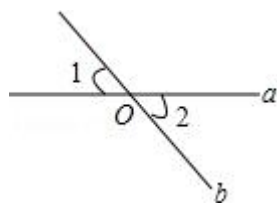
分析: 根据相反数的概念作答即可.

解答: 解: 根据相反数的定义可知: 2 的相反数是 -2.

故选: D.

点评: 此题主要考查了相反数的定义: 只有符号相反的两个数互为相反数. 0 的相反数是其本身.

2. (3 分) (2014•贵阳) 如图, 直线 a, b 相交于点 O, 若 $\angle 1$ 等于 50° , 则 $\angle 2$ 等于 ()



- A. 50° B. 40° C. 140° D. 130°

考点: 对顶角、邻补角.

分析: 根据对顶角相等即可求解.

解答: 解: $\because \angle 2$ 与 $\angle 1$ 是对顶角,

$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 50^\circ$.

故答案选 A.

点评: 本题考查了对顶角的识别与对顶角的性质, 牢固掌握对顶角相等的性质是解题的关键.

3. (3 分) (2014•贵阳) 贵阳市中小幼儿园“爱心助残工程”第九届助残活动于 2014 年 5 月在贵阳市盲聋哑学校举行, 活动当天, 贵阳市盲聋哑学校获得捐赠的善款约为 150000 元. 150000 这个数用科学记数法表示为 ()

- A. 1.5×10^4 B. 1.5×10^5 C. 1.5×10^6 D. 15×10^4

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: $150000 = 1.5 \times 10^5$,

故选: B.

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•贵阳) 一个正方体的表面展开图如图所示, 六个面上各有一字, 连起来的意思是“预祝中考成功”, 把它折成正方体后, 与“成”相对的字是 ()



- A. 中 B. 功 C. 考 D. 祝

考点: 专题: 正方体相对两个面上的文字.

分析: 利用正方体及其表面展开图的特点解题.

解答: 解: 这是一个正方体的平面展开图, 共有六个面, 其中面“成”与面“功”相对, 面“预”与面“祝”相对, “中”与面“考”相对.

故选 B.

点评: 本题考查了正方体相对两个面上的文字, 注意正方体的空间图形, 从相对面入手, 分析及解答问题.

5. (3 分) (2014•贵阳) 在班级组织的“贵阳市创建国家环保模范城市”知识竞赛中, 小悦所在小组 8 名同学的成绩分别为 (单位: 分) 95, 94, 94, 98, 94, 90, 94, 90, 则这 8 名同学成绩的众数是 ()

- A. 98 分 B. 95 分 C. 94 分 D. 90 分

考点: 众数.

分析: 根据众数的定义先找出这组数据中出现次数最多的数, 即可得出答案.

解答: 解: $\because 94$ 出现了 4 次, 出现的次数最多,

$\therefore$ 则这 8 名同学成绩的众数是 94 分;

故选 C.

点评: 此题考查了众数, 掌握众数的定义是本题的关键; 众数是一组数据中出现次数最多的数.

6. (3 分) (2014•贵阳) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=12$, $BC=5$, 则 $\sin A$ 的值为 ()

- A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{5}{13}$

考点: 锐角三角函数的定义; 勾股定理.

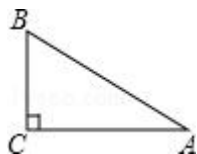
分析: 首先画出图形, 进而求出 AB 的长, 再利用锐角三角函数求出即可.

解答: 解: 如图所示: $\because \angle C=90^\circ$, $AC=12$, $BC=5$,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13,$$

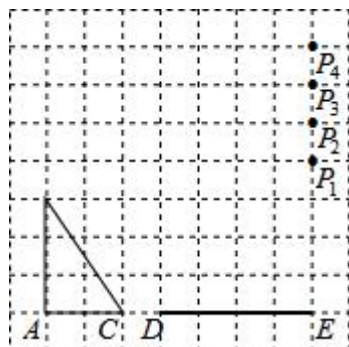
$$\text{则 } \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{5}{13}.$$

故选: D.



点评: 此题主要考查了锐角三角函数关系以及勾股定理等知识, 正确记忆锐角三角函数关系是解题关键.

7. (3分) (2014•贵阳) 如图, 在方格纸中, $\triangle ABC$ 和 $\triangle EPD$ 的顶点均在格点上, 要使 $\triangle ABC \sim \triangle EPD$, 则点 P 所在的格点为 ()



- A. P_1 B. P_2 C. P_3 D. P_4

考点: 相似三角形的判定.

专题: 网格型.

分析: 由于 $\angle BAC = \angle PED = 90^\circ$, 而 $\frac{AB}{AC}$, 则当 $\frac{EP}{ED}$ 时, 可根据两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似判断 $\triangle ABC \sim \triangle EPD$, 然后利用 $DE=4$, 所以 $EP=6$, 则易得点 P 落在 P_3 处.

解答: 解: $\because \angle BAC = \angle PED$,
而 $\frac{AB}{AC}$,
 $\therefore \frac{EP}{ED}$ 时, $\triangle ABC \sim \triangle EPD$,
 $\because DE=4$,
 $\therefore EP=6$,
 $\therefore$ 点 P 落在 P_3 处.
故选 C.

点评: 本题考查了相似三角形的判定: 两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似.

8. (3分) (2014•贵阳) 有 5 张大小、背面都相同的扑克牌, 正面上的数字分别是 4, 5, 6, 7, 8. 若将这 5 张牌背面朝上洗匀后, 从中任意抽取 1 张, 那么这张牌正面上的数字为偶数的概率是 ()

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{5}$

考点: 概率公式.

分析: 由有 5 张大小、背面都相同的扑克牌, 正面上的数字分别是 4, 5, 6, 7, 8. 其中偶数为: 4, 6, 8, 直接利用概率公式求解即可求得答案.

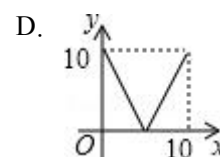
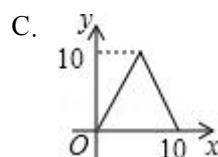
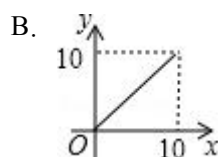
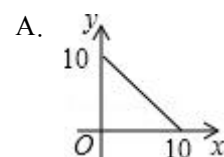
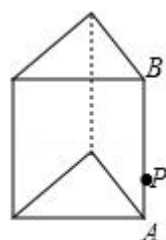
解答: 解: $\because$ 有 5 张大小、背面都相同的扑克牌, 正面上的数字分别是 4, 5, 6, 7, 8. 其中偶数为: 4, 6, 8,

$\therefore$ 从中任意抽取 1 张, 那么这张牌正面上的数字为偶数的概率是:

故选 B.

点评: 此题考查了概率公式的应用. 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

9. (3 分) (2014•贵阳) 如图, 三棱柱的体积为 10, 其侧棱 AB 上有一个点 P 从点 A 开始运动到点 B 停止, 过 P 点作与底面平行的平面将这个三棱柱截成两个部分, 它们的体积分别为 x 、 y , 则下列能表示 y 与 x 之间函数关系的大致图象是 ()



考点: 动点问题的函数图象.

分析: 根据截成的两个部分的体积之和等于三棱柱的体积列式表示出 y 与 x 的函数关系式, 再根据一次函数的图象解答.

解答: 解: $\because$ 过 P 点作与底面平行的平面将这个三棱柱截成两个部分的体积分别为 x 、 y ,

$$\therefore x+y=10,$$

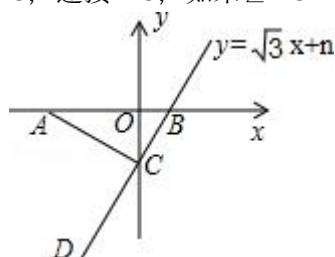
$$\therefore y=-x+10 \quad (0 \leq x \leq 10),$$

纵观各选项, 只有 A 选项图象符合.

故选 A.

点评: 本题考查了动点问题的函数图象, 比较简单, 理解分成两个部分的体积的和等于三棱柱的体积是解题的关键.

10. (3 分) (2014•贵阳) 如图, A 点的坐标为 $(-4, 0)$, 直线 $y=\sqrt{3}x+n$ 与坐标轴交于点 B, C, 连接 AC, 如果 $\angle ACD=90^\circ$, 则 n 的值为 ()



A. -2

B. $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$

C. $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

D. $-\frac{4\sqrt{5}}{3}$

考点: 一次函数图象上点的坐标特征; 解直角三角形.

分析: 由直线 $y=\sqrt{3}x+n$ 与坐标轴交于点 B, C, 得 B 点的坐标为 $(-\frac{\sqrt{3}}{3}n, 0)$, C 点的坐标为 $(0, n)$, 由 A 点的坐标为 $(-4, 0)$, $\angle ACD=90^\circ$, 用勾股定理列出方程求出 n 的值.

解答: 解: $\because$ 直线 $y=\sqrt{3}x+n$ 与坐标轴交于点 B, C,
 $\therefore$ B 点的坐标为 $(-\frac{\sqrt{3}}{3}n, 0)$, C 点的坐标为 $(0, n)$,

$\because$ A 点的坐标为 $(-4, 0)$, $\angle ACD=90^\circ$,

$$\therefore AB^2=AC^2+BC^2,$$

$$\therefore AC^2=AO^2+OC^2, BC^2=OB^2+OC^2,$$

$$\therefore AB^2=AO^2+OC^2+OB^2+OC^2,$$

$$\text{即 } (-\frac{\sqrt{3}}{3}n+4)^2=4^2+n^2+(-\frac{\sqrt{3}}{3}n)^2+n^2$$

$$\text{解得 } n=-\frac{4\sqrt{3}}{3}, n=0 \text{ (舍去),}$$

故选: C.

点评: 本题主要考查了一次函数图象上点的坐标特征及解直角三角形, 解题的关键是利用勾股定理列出方程求 n.

二、填空题 (每小题 4 分, 满分 20 分)

11. (4 分) (2014•贵阳) 若 $m+n=0$, 则 $2m+2n+1=\underline{1}$.

考点: 代数式求值.

分析: 把所求代数式转化成已知条件的形式, 然后整体代入进行计算即可得解.

解答: 解: $\because m+n=0$,
 $\therefore 2m+2n+1=2(m+n)+1$,
 $=2\times 0+1$,
 $=0+1$,
 $=1$.

故答案为: 1.

点评: 本题考查了代数式求值, 整体思想的利用是解题的关键.

12. (4 分) (2014•贵阳) “六•一”期间, 小洁的妈妈经营的玩具店进了一纸箱除颜色外都相同的散装塑料球共 1000 个, 小洁将纸箱里面的球搅匀后, 从中随机摸出一个球记下其颜色, 把它放回纸箱中; 搅匀后再随机摸出一个球记下其颜色, 把它放回纸箱中; ...多次重复上述过程后, 发现摸到红球的频率逐渐稳定在 0.2, 由此可以估计纸箱内红球的个数约是 200 个.

考点: 利用频率估计概率.

分析: 因为摸到黑球的频率在 0.7 附近波动, 所以摸出黑球的概率为 0.7, 再设出黑球的个数, 根据概率公式列方程解答即可.

解答: 解: 设红球的个数为 x,

∵红球的频率在 0.2 附近波动,

∴摸出红球的概率为 0.2, 即 $\frac{x}{1000}=0.2$,

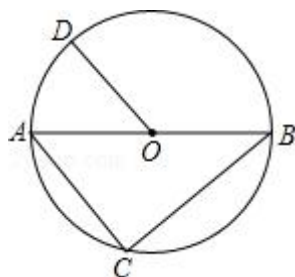
解得 $x=200$.

所以可以估计红球的个数为 200.

故答案为: 200.

点评: 本题考查了利用频率估计概率, 大量反复试验时, 某事件发生的频率会稳定在某个常数的附近, 这个常数就叫做事件概率的估计值. 关键是根据黑球的频率得到相应的等量关系.

13. (4 分) (2014•贵阳) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 $\odot O$ 上, $\angle BOD=130^\circ$, $AC \parallel OD$ 交 $\odot O$ 于点 C, 连接 BC, 则 $\angle B=$ 40 度.



考点: 圆周角定理; 平行线的性质.

分析: 先求出 $\angle AOD$, 利用平行线的性质得出 $\angle A$, 再由圆周角定理求出 $\angle B$ 的度数即可.

解答: 解: $\because \angle BOD=130^\circ$,

$\therefore \angle AOD=50^\circ$,

又 $\because AC \parallel OD$,

$\therefore \angle A=\angle AOD=50^\circ$,

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

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

$\therefore \angle B=90^\circ - 50^\circ=40^\circ$.

故答案为: 40.

点评: 本题考查了圆周角定理, 熟练掌握圆周角定理的内容是解题关键.

14. (4 分) (2014•贵阳) 若反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象在其每个象限内, y 随 x 的增大而增大, 则 k 的值可以是 -1 (答案不唯一). (写出一个 k 的值)

考点: 反比例函数的性质.

专题: 开放型.

分析: 根据它在每个象限内, y 随 x 增大而增大判断出 k 的符号, 选取合适的 k 的值即可.

解答: 解: $\because$ 它在每个象限内, y 随 x 增大而增大,

$\therefore k < 0$,

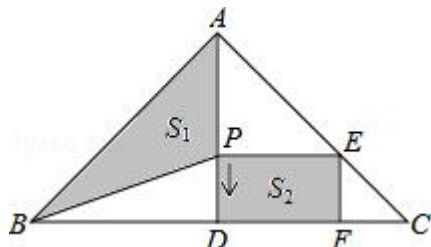
$\therefore$ 符合条件的 k 的值可以是 -1,

故答案为: -1 (答案不唯一).

点评: 本题考查的是反比例函数的性质, 此题属开放性题目, 答案不唯一, 只要写出的反比

例函数的解析式符合条件即可.

15. (4分) (2014•贵阳) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC=16\text{cm}$, AD 为 BC 边上的高. 动点 P 从点 A 出发, 沿 $A\rightarrow D$ 方向以 $\sqrt{2}\text{cm/s}$ 的速度向点 D 运动. 设 $\triangle ABP$ 的面积为 S_1 , 矩形 $PDFE$ 的面积为 S_2 , 运动时间为 t 秒 ($0 < t < 8$), 则 $t=$ 6 秒时, $S_1=2S_2$.



考点: 一元二次方程的应用; 等腰直角三角形; 矩形的性质.

专题: 几何动点问题.

分析: 利用三角形的面积公式以及矩形的面积公式, 表示出 S_1 和 S_2 , 然后根据 $S_1=2S_2$, 即可列方程求解.

解答: 解: $\because \text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC=16\text{cm}$, AD 为 BC 边上的高,

$$\therefore AD=BD=CD=8\sqrt{2}\text{cm},$$

$$\text{又} \because AP=\sqrt{2}t,$$

$$\text{则 } S_1=AP \cdot BD=8\sqrt{2} \times \sqrt{2}t=8t, \quad PD=8\sqrt{2}-\sqrt{2}t,$$

$$\because PE \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle APE \sim \triangle ADC,$$

$$\therefore \frac{PE}{DC} = \frac{AP}{AD},$$

$$\therefore PE=AP=\sqrt{2}t,$$

$$\therefore S_2=PD \cdot PE=(8\sqrt{2}-\sqrt{2}t) \cdot \sqrt{2}t,$$

$$\because S_1=2S_2,$$

$$\therefore 8\sqrt{2}-\sqrt{2}t=2(8\sqrt{2}-\sqrt{2}t) \cdot \sqrt{2}t,$$

$$\text{解得: } t=6.$$

故答案是: 6.

点评: 本题考查了一元二次方程的应用, 以及等腰直角三角形的性质, 正确表示出 S_1 和 S_2 是关键.

三、解答题 (本题 8 分)

16. (8分) (2014•贵阳) 化简: $\frac{x^2+2x+1}{x+2} \times \frac{x-1}{x^2-1}$, 然后选择一个使分式有意义的数代入

求值.

考点: 分式的化简求值.

专题: 计算题.

分析: 原式约分得到最简结果, 将 $x=0$ 代入计算即可求出值.

解答:

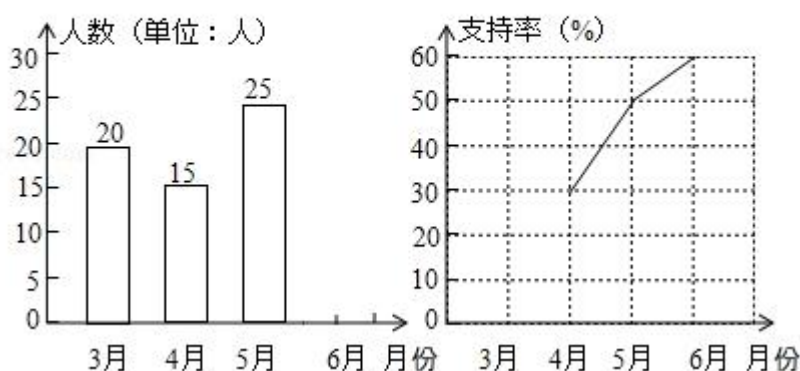
$$\text{解: 原式} = \frac{(x+1)^2}{x+2} \cdot \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} = \frac{x+1}{x+2},$$

当 $x=0$ 时, 原式=.

点评: 此题考查了分式的化简求值, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

17. (10 分) (2014•贵阳) 2014 年巴西世界杯足球赛正在如火如荼的进行, 小明和喜爱足球的伙伴们一起预测“巴西队”能否获得本届杯赛的冠军, 他们分别在 3 月、4 月、5 月、6 月进行了四次预测, 并且每次参加预测的人数相同, 小明根据四次预测结果绘制成如下两幅不完整的统计图. 请你根据图中提供的信息解答下列问题:

3—6月“巴西队”支持人数统计图 3—6月“巴西队”支持率统计图



- (1) 每次有 50 人参加预测;
- (2) 计算 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数;
- (3) 补全条形统计图和折线统计图.

考点: 条形统计图; 扇形统计图.

分析: (1) 用 4 月支持人数除以支持率 30% 就是每次参加预测的人数.

(2) 用参加预测的人数乘 6 月份的支持率 60% 就是 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数,

(3) 求出 4 月份支持率为 40%, 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数 30 人, 再补全条形统计图和折线统计图.

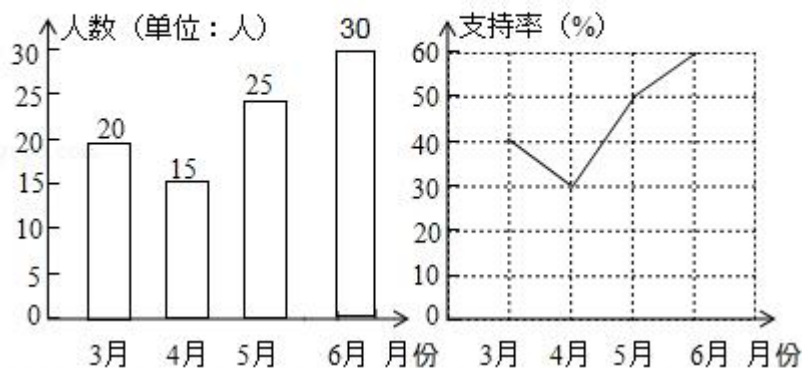
解答: 解: (1) 每次参加预测的人数为: $15 \div 30\% = 50$ 人,

故答案为: 50.

(2) 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数为: $50 \times 60\% = 30$ 人.

(3) 4 月份支持率为: $20 \div 50 = 40\%$, 6 月份预测“巴西队”夺冠的人数 30 人, 如图,

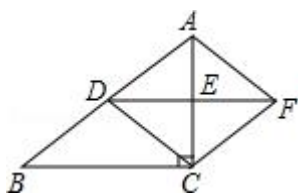
3—6月“巴西队”支持人数统计图 3—6月“巴西队”支持率统计图



点评: 本题考查读条形图的能力和利用统计图获取信息的能力; 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.

18. (10分) (2014•贵阳) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 、 E 分别为 AB , AC 边上的中点, 连接 DE , 将 $\triangle ADE$ 绕点 E 旋转 180° 得到 $\triangle CFE$, 连接 AF , AC .

- (1) 求证: 四边形 $ADCF$ 是菱形;
- (2) 若 $BC=8$, $AC=6$, 求四边形 $ABCF$ 的周长.



考点: 菱形的判定与性质; 旋转的性质.

分析: (1) 根据旋转可得 $AE=CE$, $DE=EF$, 可判定四边形 $ADCF$ 是平行四边形, 然后证明 $DF \perp AC$, 可得四边形 $ADCF$ 是菱形;

(2) 首先利用勾股定理可得 AB 长, 再根据中点定义可得 $AD=5$, 根据菱形的性质可得 $AF=FC=AD=5$, 进而可得答案.

解答: (1) 证明: $\because$ 将 $\triangle ADE$ 绕点 E 旋转 180° 得到 $\triangle CFE$,

$$\therefore AE=CE, DE=EF,$$

$\therefore$ 四边形 $ADCF$ 是平行四边形,

$\because D$ 、 E 分别为 AB , AC 边上的中点,

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

$\therefore DE \parallel BC$,

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

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

$\therefore DF \perp AC$,

$\therefore$ 四边形 $ADCF$ 是菱形;

(2) 解: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $BC=8$, $AC=6$,

$$\therefore AB=10,$$

$\because D$ 是 AB 边上的中点,

$\therefore AD=5$,
 $\therefore$ 四边形 ADCF 是菱形,
 $\therefore AF=FC=AD=5$,
 $\therefore$ 四边形 ABCF 的周长为 $8+10+5+5=28$.

点评: 此题主要考查了菱形的判定与性质, 关键是掌握菱形四边相等, 对角线互相垂直的平行四边形是菱形.

19. (8 分) (2014•贵阳) 2014 年 12 月 26 日, 西南真正意义上的第一条高铁 – 贵阳至广州高速铁路将开始试运行, 从贵阳到广州, 乘特快列车的行程约为 1800km, 高铁开通后, 高铁列车的行驶约为 860km, 运行时间比特快列车所用的时间减少了 16h. 若高铁列车的平均速度是特快列车平均速度的 2.5 倍, 求特快列车的平均速度.

考点: 分式方程的应用.

分析: 首先设特快列车的平均速度为 x km/h, 则高铁列车的平均速度为 $2.5x$ km/h, 根据题意可得等量关系: 乘特快列车的行程约为 1800km 的时间=高铁列车的行驶约为 860km 的时间+16 小时, 根据等量关系, 列出方程, 解方程即可.

解答: 解: 设特快列车的平均速度为 x km/h, 由题意得:

$$\frac{1800}{x} = \frac{860}{2.5x} + 16,$$

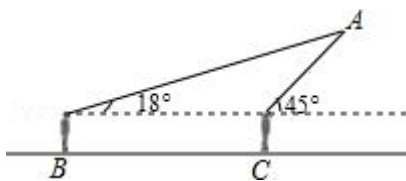
解得: $x=91$,

经检验: $x=91$ 是分式方程的解.

答: 特快列车的平均速度为 91km/h.

点评: 此题主要考查了分式方程的应用, 关键是正确理解题意, 找出题目中的等量关系, 列出分式方程, 注意要检验.

20. (10 分) (2014•贵阳) 如图, 为了知道空中一静止的广告气球 A 的高度, 小宇在 B 处测得气球 A 的仰角为 18° , 他向前走了 20m 到达 C 处后, 再次测得气球 A 的仰角为 45° , 已知小宇的眼睛距地面 1.6m, 求此时气球 A 距地面的高度 (结果精确到 0.1m).



考点: 解直角三角形的应用-仰角俯角问题.

分析: 作 $AD \perp BC$ 于点 D, 交 FG 于点 E, 则 $\triangle AGE$ 是等腰直角三角形, 设 AE 长是 x m, 在直角 $\triangle AFE$ 中, 利用三角函数即可列方程求得 AE 的长, 则 AD 即可求得.

解答: 解: 作 $AD \perp BC$ 于点 D, 交 FG 于点 E.

$$\therefore \angle AGE=45^\circ,$$

$$\therefore AE=CE,$$

在直角 $\triangle AFE$ 中, 设 AE 长是 x m,

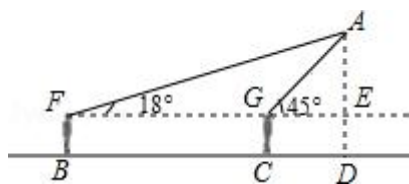
$$\text{则 } \tan \angle AFE = \frac{AE}{EF}, \text{ 即 } \tan 18^\circ = \frac{x}{x+20},$$

解得: $x \approx 9.6$.

则 $ED=FB\approx 1.6$.

$\therefore AD=9.6+1.6=11.2\text{m}$.

答：此时气球 A 距地面的高度是 11.2m.



点评： 本题考查仰角的定义，要求学生能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形.

21. (10 分) (2014•贵阳) 如图，一条直线上有两只蚂蚁，甲蚂蚁在点 A 处，乙蚂蚁在点 B 处，假设两只蚂蚁同时出发，爬行方向只能沿直线 AB 在“向左”或“向右”中随机选择，并且甲蚂蚁爬行的速度比乙蚂蚁快.

(1) 甲蚂蚁选择“向左”爬行的概率为_____；

(2) 利用列表或画树状图的方法求两只蚂蚁开始爬行后会“触碰到”的概率.



考点： 列表法与树状图法.

分析： (1) 由爬行方向只能沿直线 AB 在“向左”或“向右”中随机选择，直接利用概率公式求解即可求得答案；

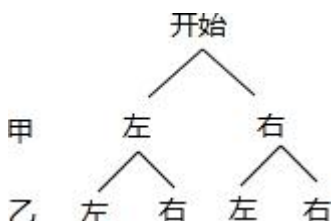
(2) 首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与两只蚂蚁开始爬行后会“触碰到”的情况，再利用概率公式即可求得答案.

解答： 解：(1) $\because$ 爬行方向只能沿直线 AB 在“向左”或“向右”中随机选择，

$\therefore$ 甲蚂蚁选择“向左”爬行的概率为：；

故答案为：；

(2) 画树状图得：



$\therefore$ 共有 4 种情况，两只蚂蚁开始爬行后会“触碰到”的 2 种情况，

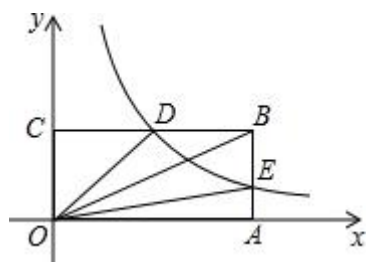
$\therefore$ 两只蚂蚁开始爬行后会“触碰到”的概率为： $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

点评： 本题考查的是用列表法或画树状图法求概率. 列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图法适合两步或两步以上完成的事件. 用到的知识点为： 概率=所求情况数与总情况数之比.

22. (10 分) (2014•贵阳) 如图，在平面直角坐标系中，点 O 为坐标系原点，矩形 OABC 的边 OA，OC 分别在轴和轴上，其中 $OA=6$ ， $OC=3$. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象经过 BC 边上的中点 D，交 AB 于点 E.

(1) k 的值为 9；

(2) 猜想 $\triangle OCD$ 的面积与 $\triangle OBE$ 的面积之间的关系，请说明理由.



考点: 待定系数法求反比例函数解析式; 反比例函数系数 k 的几何意义; 反比例函数图象上点的坐标特征; 矩形的性质.

分析: (1) 根据题意得出点 D 的坐标, 从而可得出 k 的值;

(2) 根据三角形的面积公式和点 D , E 在函数的图象上, 可得出 $S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OAE}$, 再由点 D 为 BC 的中点, 可得出 $S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OBD}$, 即可得出结论.

解答: 解: $\because OA=6$, $OC=3$, 点 D 为 BC 的中点,

$$\therefore D(3, 3).$$

$$\therefore k=3 \times 3=9,$$

故答案为 9;

$$(2) S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OBE},$$

理由是: $\because$ 点 D , E 在函数的图象上,

$$\therefore S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OAE},$$

$\because$ 点 D 为 BC 的中点,

$$\therefore S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OBD},$$

即 $S_{\triangle OBE} =$

$$\therefore S_{\triangle OCD} = S_{\triangle OBE}.$$

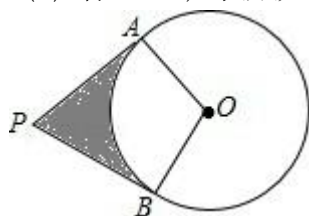
点评: 本题考查了用待定系数法求反比例函数的解析式、反比例函数系数 k 的几何意义、反比例函数图象上点的特征以及矩形的性质, 是一道综合题, 难度中等.

23. (10 分) (2014•贵阳) 如图, PA , PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A , B , $\angle APB=60^\circ$, 连接 AO , BO .

(1) $\widehat{AB}$ 所对的圆心角 $\angle AOB = \underline{120^\circ}$;

(2) 求证: $PA=PB$;

(3) 若 $OA=3$, 求阴影部分的面积.



考点: 切线的性质; 扇形面积的计算.

分析: (1) 根据切线的性质可以证得 $\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$, 根据四边形内角和定理求解;

(2) 证明直角 $\triangle OAP \cong$ 直角 $\triangle OBP$, 根据全等三角形的对应边相等, 即可证得;

(3) 首先求得 $\triangle OPA$ 的面积, 即求得四边形 $OAPB$ 的面积, 然后求得扇形 OAB 的

面积，即可求得阴影部分的面积.

解答: (1) 解: $\because PA, PB$ 分别与 $\odot O$ 相切于点 A, B ,
 $\therefore \angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$,
 $\therefore \angle AOB = 180^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$;

(2) 证明: 连接 OP .

在 $Rt\triangle OAP$ 和 $Rt\triangle OBP$ 中,

$$\begin{cases} OA=OB \\ OP=OP \end{cases},$$

$\therefore Rt\triangle OAP \cong Rt\triangle OBP$,

$\therefore PA=PB$;

(3) 解: $\because Rt\triangle OAP \cong Rt\triangle OBP$,

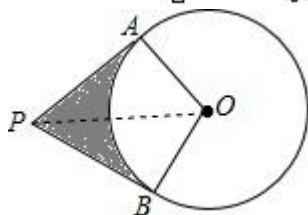
$\therefore \angle OPA = \angle OPB = \angle APB = 30^\circ$,

在 $Rt\triangle OAP$ 中, $OA=3$,

$\therefore AP = 3\sqrt{3}$,

$$\therefore S_{\triangle OPA} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = 2 \times \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{120\pi \times 3^2}{360} = 9\sqrt{3} - 3\pi.$$



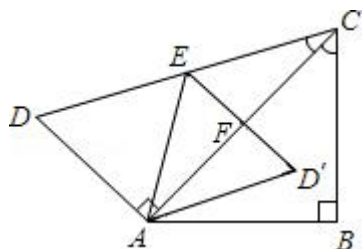
点评: 本题考查了圆的切线性质, 及解直角三角形的知识. 运用切线的性质来进行计算或论证, 常通过作辅助线连接圆心和切点, 利用垂直构造直角三角形解决有关问题.

24. (12分) (2014•贵阳) 如图, 将一副直角三角形拼放在一起得到四边形 $ABCD$, 其中 $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle ACD = 30^\circ$, 点 E 为 CD 边上的中点, 连接 AE , 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 所在直线翻折得到 $\triangle AD'E$, $D'E$ 交 AC 于 F 点. 若 $AB = 6\sqrt{2} \text{ cm}$.

(1) AE 的长为 $4\sqrt{3} \text{ cm}$;

(2) 试在线段 AC 上确定一点 P , 使得 $DP+EP$ 的值最小, 并求出这个最小值;

(3) 求点 D' 到 BC 的距离.



考点: 几何变换综合题.

分析: (1) 首先利用勾股定理得出 AC 的长, 进而求出 CD 的长, 利用直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半进而得出答案;

(2) 首先得出 $\triangle ADE$ 为等边三角形, 进而求出点 E, D' 关于直线 AC 对称, 连接 DD' 交 AC 于点 P, 此时 $DP+EP$ 值为最小, 进而得出答案;

(3) 连接 CD' , BD' , 过点 D' 作 $D'G \perp BC$ 于点 G, 进而得出 $\triangle ABD' \cong \triangle CBD'$ (SSS), 则 $\angle D'BG=45^\circ$, $D'G=GB$, 进而利用勾股定理求出点 D' 到 BC 边的距离.

解答: 解: (1) $\because \angle BAC=45^\circ$, $\angle B=90^\circ$,

$$\therefore AB=BC=6\sqrt{2}\text{cm},$$

$$\therefore AC=12\text{cm},$$

$$\because \angle ACD=30^\circ, \angle DAC=90^\circ, AC=12\text{cm},$$

$$\therefore CD=AC \div \cos 30^\circ = 12 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 12 \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = 8\sqrt{3} \text{ (cm)},$$

$\because$ 点 E 为 CD 边上的中点,

$$\therefore AE=DC=4\sqrt{3}\text{cm}.$$

故答案为: $4\sqrt{3}$;

(2) $\because$ Rt $\triangle ADC$ 中, $\angle ACD=30^\circ$,

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

$\because$ E 为 CD 边上的中点,

$$\therefore DE=AE,$$

$\therefore \triangle ADE$ 为等边三角形,

$\because$ 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 所在直线翻折得 $\triangle AD'E$,

$\therefore \triangle AD'E$ 为等边三角形,

$$\angle AED'=60^\circ,$$

$$\because \angle EAC=\angle DAC-\angle EAD=30^\circ,$$

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

即 AC 所在的直线垂直平分线段 ED' ,

$\therefore$ 点 E, D' 关于直线 AC 对称,

连接 DD' 交 AC 于点 P,

$\therefore$ 此时 $DP+EP$ 值为最小, 且 $DP+EP=DD'$,

$\because \triangle ADE$ 是等边三角形, $AD=AE=4\sqrt{3}$,

$$\therefore DD'=2 \times AD \times \sqrt{3} = 2 \times 6 = 12,$$

即 $DP+EP$ 最小值为 12cm;

(3) 连接 CD' , BD' , 过点 D' 作 $D'G \perp BC$ 于点 G,

$\because$ AC 垂直平分线 ED' ,

$$\therefore AE=AD', CE=CD',$$

$$\because AE=EC, \therefore AD'=CD'=4\sqrt{3},$$

在 $\triangle ABD'$ 和 $\triangle CBD'$ 中,

$$\begin{cases} AB=BC \\ BD'=BD' \\ AD'=CD' \end{cases},$$

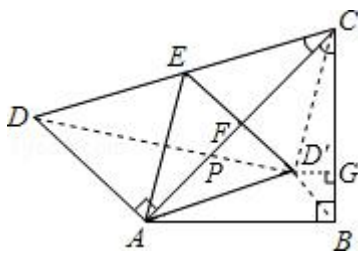
$\therefore \triangle ABD' \cong \triangle CBD'$ (SSS),

$$\therefore \angle D'BG=45^\circ,$$

$$\therefore D'G=GB,$$

设 $D'G$ 长为 xcm, 则 CG 长为 $(6\sqrt{2}-x)$ cm,

∴点 D' 到 BC 边的距离为 $(3\sqrt{2}-\sqrt{6})$ cm.



解得: $\begin{cases} b = -2 \\ c = -6 \end{cases}$

$\therefore y = x^2 - 2x - 6$,
 $\therefore$ 顶点坐标为 $(2, -8)$;

(2) 将 (1) 中求得的抛物线向左平移 1 个单位长度, 再向上平移 m ($m > 0$) 个单位长度得到新抛物线 $y_1 = (x - 2 + 1)^2 - 8 + m$,

$\therefore P(1, -8 + m)$,

在抛物线 $y = x^2 - 2x - 6$ 中易得 $C(6, 0)$,

$\therefore$ 直线 AC 为 $y_2 = x - 6$,

当 $x = 1$ 时, $y_2 = -5$,

$\therefore -5 < -8 + m < 0$,

解得: $3 < m < 8$;

(3) $\because A(0, -6), B(-2, 0)$,

$\therefore$ 线段 AB 的中点坐标为 $(-1, -3)$, 直线 AB 的解析式为 $y = -3x - 6$,

$\therefore$ 过 AB 的中点且与 AB 垂直的直线的解析式为: $y = x -$,

$\therefore$ 直线 $y = x -$ 与 $x = 1$ 的交点坐标为 $(1, -)$,

$\therefore$ 此时的点 P 的坐标为 $(1, -)$,

$\therefore$ 此时向上平移了 $8 - = \frac{17}{3}$ 个单位,

$\therefore$ ①当 $3 < m < \frac{17}{3}$ 时, 存在两个 Q 点, 可作出两个等腰三角形;

②当 $m = \frac{17}{3}$ 时, 存在一个点 Q , 可作出一个等腰三角形;

③当 $\frac{17}{3} < m < 8$ 时, Q 点不存在, 不能作出等腰三角形.

点评: 本题考查了二次函数的综合知识, 题目中还渗透了分类讨论的数学思想, 这也是中考中常常出现的重要的数学思想, 应加强此类题目的训练.
