

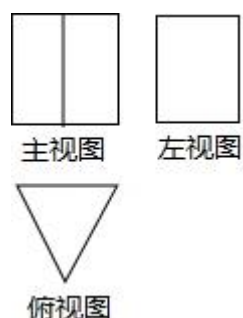
2017 年辽宁省阜新市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) -2017 的绝对值是 ()

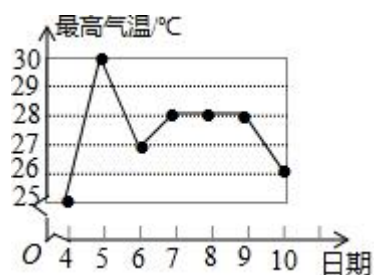
- A. -2017 B. 2017 C. ± 2017 D. $\frac{1}{2017}$

2. (3 分) 某几何体的三视图如图所示，则这个几何体是 ()



- A. 圆柱 B. 长方体 C. 三棱锥 D. 三棱柱

3. (3 分) 如图是我市 6 月份某 7 天的最高气温折线统计图，则这些最高气温的众数与中位数分别是 ()



- A. 26°C , 30°C B. 28°C , 27°C C. 28°C , 28°C D. 27°C , 28°C

4. (3 分) 不等式组 $\begin{cases} 3x < 6 \\ 2x + 5 \geq 3 \end{cases}$ 的解集，在数轴上表示正确的是 ()

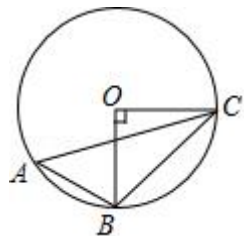
- A. B. C. D.

5. (3 分) 在“爱护环境，建我家乡”的活动中，七 (1) 班学生回收饮料瓶共 10kg ，男生回收的质量是女生的 4 倍，设女生回收饮料瓶 $x\text{ kg}$ ，根据题意可列方程为

()

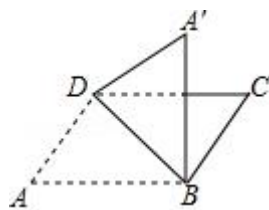
- A. $4(10-x) = x$ B. $x + \frac{1}{4}x = 10$ C. $4x = 10 + x$ D. $4x = 10 - x$

6. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 且 $OB \perp OC$, 则 $\angle A$ 的度数是 ()



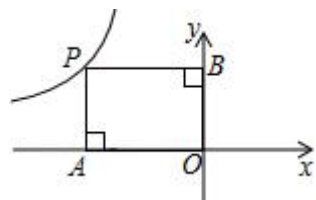
- A. 90° B. 50° C. 45° D. 30°

7. (3分) 如图, 将 $\square ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 点 A 落在点 A' 处, 若 $\angle A = 55^\circ$, $\angle ABD = 45^\circ$, 则 $\angle A'BC$ 的大小为 ()



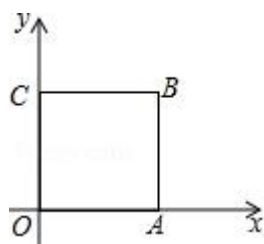
- A. 30° B. 35° C. 40° D. 45°

8. (3分) 在平面直角坐标系中, 点 P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 图象上的一点, 分别过点 P 作 $PA \perp x$ 轴于点 A , $PB \perp y$ 轴于点 B , 若四边形 $PAOB$ 的面积为 6, 则 k 的值是 ()



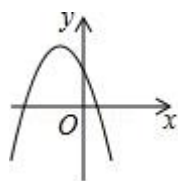
- A. 12 B. -12 C. 6 D. -6

9. (3分) 如图, 正方形 $OABC$ 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标为 $(2, 0)$, 将正方形 $OABC$ 绕点 O 顺时针旋转 45° , 得到正方形 $OA'B'C'$, 则点 C' 的坐标为 ()

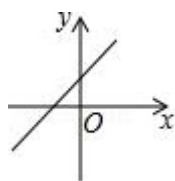


- A. $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ B. $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ C. $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ D. $(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

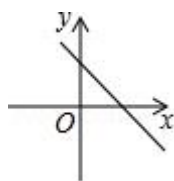
10. (3分) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则一次函数 $y=ax+c$ 的图象可能是 ()



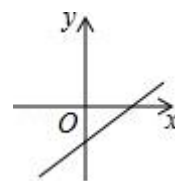
A.



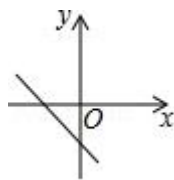
B.



C.



D.

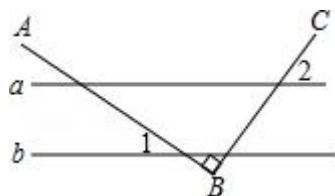


二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

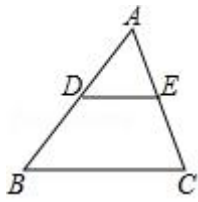
11. (3分) 函数 $y=\sqrt{x-5}$ 中自变量 x 的取值范围是_____.

12. (3分) 设计一个摸球游戏, 先在一个不透明的盒子中放入 2 个白球, 如果希望从中任意摸出 1 个球是白球的概率为 $\frac{1}{3}$, 那么应该向盒子中再放入_____个其他颜色的球. (游戏用球除颜色外均相同)

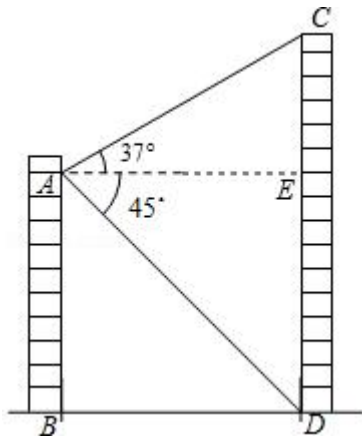
13. (3分) 如图, 直线 $a \parallel b$, $AB \perp BC$, 如果 $\angle 1=35^\circ$, 那么 $\angle 2$ 的度数为_____.



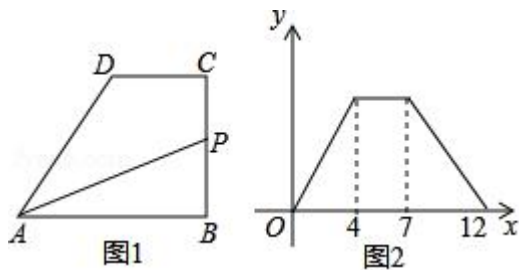
14. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $DE \parallel BC$, $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$, $DE=4$, 则 BC 的长是_____.



15. (3分) 如图, 从楼 AB 的 A 处测得对面楼 CD 的顶部 C 的仰角为 37° , 底部 D 的俯角为 45° , 两楼的水平距离 BD 为 24m, 那么楼 CD 的高度约为 m. (结果精确到 1m, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.6$; $\cos 37^\circ \approx 0.8$; $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



16. (3分) 如图 1. 在四边形 ABCD 中, $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$, 动点 P 从点 B 出发, 沿 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的方向运动, 到达点 A 停止, 设点 P 运动的路程为 x, $\triangle ABP$ 的面积为 y, 如果 y 与 x 的函数图象如图 2 所示, 那么 AB 边的长度为_____.



三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 52 分)

17. (8分) (1) 计算: $(\pi - 3)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + 4\sin 45^\circ - \sqrt{8}$.

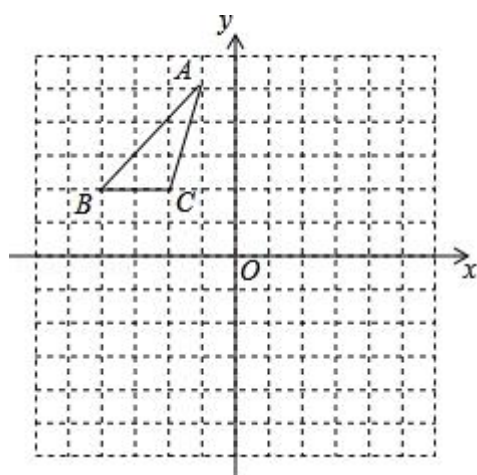
- (2) 先化简, 再求值: $\frac{x^2 - 4}{x^2 + 4x + 4} \div \left(1 - \frac{2}{x + 2}\right)$, 其中 $x = 3$.

18. (8 分) 如图, $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系内, 顶点的坐标分别为 $A(-1, 5)$, $B(-4, 2)$, $C(-2, 2)$.

(1) 平移 $\triangle ABC$, 使点 B 移动到点 $B_1(1, 1)$, 画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出点 A_1 , C_1 的坐标.

(2) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$.

(3) 线段 AA_1 的长度为_____.

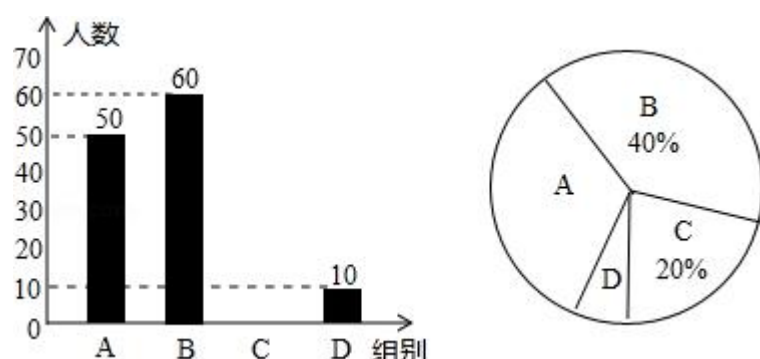


19. (8 分) 我市某中学为了解学生的课外阅读情况, 就“你每天的课外阅读时间是多少”这一问题随机抽取了部分学生进行调查, 调查结果分为四组进行统计, 其中 A 组为 $t < 0.5h$, B 组为 $0.5h \leq t < 1h$, C 组为 $1h \leq t < 1.5h$, D 组为 $t \geq 1.5h$, 并根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图, 请根据图中的信息解答下列问题:

(1) 本次调查共抽取了_____名学生, 扇形统计图中 A 部分圆心角的度数为_____;

(2) 补全条形统计图;

(3) 若该中学有学生 1200 人，估计该校大约有多少名学生每天阅读时间不少于 1.5h.



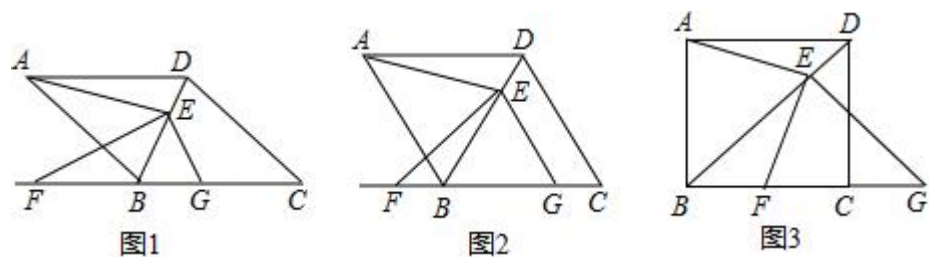
20. (8 分) 随着京沈客运专线即将开通，阜新将进入方便快捷的“高铁时代”，从我市到 A 市若乘坐普通列车，路程为 650km，而乘坐高铁列车则为 520km，高铁列车的平均速度是普通列车的 4 倍，乘坐高铁列车从我市到 A 市所需时间比乘坐普通列车缩短 8h.

- (1) 求高铁列车的平均速度；
- (2) 高铁开通后，从我市乘坐高铁列车到 A 市需要多长时间？

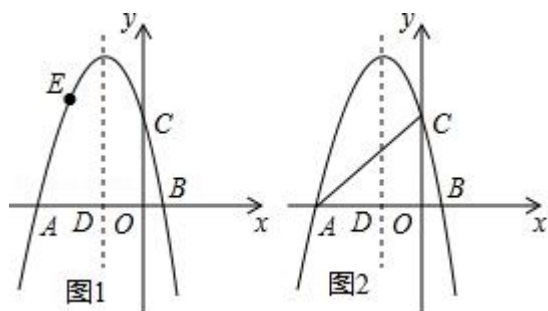
21. (10 分) 在菱形 ABCD 中，点 E 为对角线 BD 上一点，点 F, G 在直线 BC 上，且 BE=EG， $\angle AEF = \angle BEG$.

- (1) 如图 1，求证： $\triangle ABE \cong \triangle FGE$ ；
- (2) 如图 2，当 $\angle ABC = 120^\circ$ 时，求证： $AB = BE + BF$ ；

(3) 如图 3, 当 $\angle ABC=90^\circ$, 点 F 在线段 BC 上时, 线段 AB, BE, BF 的数量关系如何? (请直接写出你猜想的结论)



22. (10 分) 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 A (-5, 0), B (1, 0) 两点, 与 y 轴交于点 C, 抛物线的对称轴与 x 轴交于点 D.



- (1) 求抛物线的函数表达式；
- (2) 如图 1，点 $E(x, y)$ 为抛物线上一点，且 $-5 < x < -2$ ，过点 E 作 $EF \parallel x$ 轴，交抛物线的对称轴于点 F ，作 $EH \perp x$ 轴于点 H ，得到矩形 $EHDF$ ，求矩形 $EHDF$ 周长的最大值；
- (3) 如图 2，点 P 为抛物线对称轴上一点，是否存在点 P ，使以点 P, A, C 为顶点的三角形是直角三角形？若存在，请直接写出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由.

2017 年辽宁省阜新市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2017•阜新) -2017 的绝对值是 ()

A. -2017 B. 2017 C. ± 2017 D. $\frac{1}{2017}$

【考点】15: 绝对值.

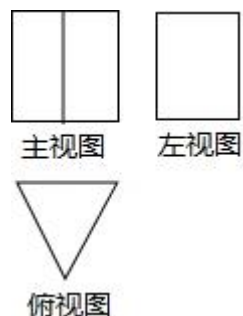
【分析】根据绝对值的性质，可得答案.

【解答】解： -2017 的绝对值是 2017 ,

故选：B.

【点评】本题考查了绝对值，利用绝对值的性质是解题关键.

2. (3 分) (2017•阜新) 某几何体的三视图如图所示，则这个几何体是 ()



A. 圆柱 B. 长方体 C. 三棱锥 D. 三棱柱

【考点】U3: 由三视图判断几何体.

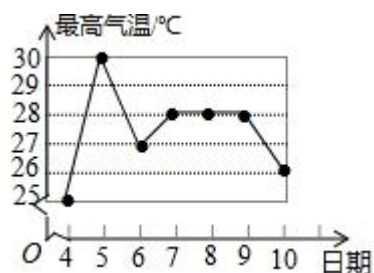
【分析】由常见几何体的三视图即可得出答案.

【解答】解：由三视图可知该几何体为三棱柱，

故选：D.

【点评】本题主要考查由三视图判断几何体，熟练掌握常见几何体的三视图是解题的关键.

3. (3分) (2017•阜新) 如图是我市6月份某7天的最高气温折线统计图, 则这些最高气温的众数与中位数分别是 ()



- A. 26°C, 30°C B. 28°C, 27°C C. 28°C, 28°C D. 27°C, 28°C

【考点】VD: 折线统计图; W4: 中位数; W5: 众数.

【分析】根据7天的最高气温折线统计图, 可得这些最高气温的众数与中位数.

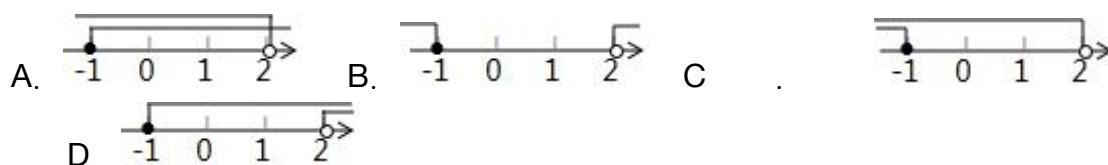
【解答】解: 根据7天的最高气温折线统计图, 可得28°出现的次数最多, 为3次, 故最高气温的众数为28°;

7天的最高气温按大小排列为: 25°, 26°, 27°, 28°, 28°, 28°, 30°, 故中位数为28°,

故选: C.

【点评】本题主要考查了中位数以及众数的定义, 解决问题的关键是掌握: 将一组数据按照从小到大 (或从大到小) 的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 则处于中间位置的数就是这组数据的中位数. 解题时注意: 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

4. (3分) (2017•阜新) 不等式组 $\begin{cases} 3x < 6 \\ 2x + 5 \geq 3 \end{cases}$ 的解集, 在数轴上表示正确的是 ()



【考点】CB: 解一元一次不等式组; C4: 在数轴上表示不等式的解集.

【分析】分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小无解了确定不等式组的解集.

【解答】解：解不等式 $3x < 6$ ，得： $x < 2$ ，

解不等式 $2x+5 \geq 3$ ，得： $x \geq -1$ ，

则不等式组的解集为 $-1 \leq x < 2$ ，

故选：A.

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，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.

5. (3分) (2017•阜新) 在“爱护环境，建我家乡”的活动中，七(1)班学生回收饮料瓶共 10kg，男生回收的质量是女生的 4 倍，设女生回收饮料瓶 x kg，根据题意可列方程为 ()

A. $4(10-x) = x$ B. $x + \frac{1}{4}x = 10$ C. $4x = 10 + x$ D. $4x = 10 - x$

【考点】89: 由实际问题抽象出一元一次方程.

【分析】设女生回收饮料瓶 x kg，根据“男生回收的质量是女生的 4 倍”可得男生回收饮料瓶 $4x$ kg，再根据“学生回收饮料瓶共 10kg”可得方程 $4x = 10 - x$.

【解答】解：设女生回收饮料瓶 x kg，则男生回收饮料瓶 $4x$ kg，由题意得：

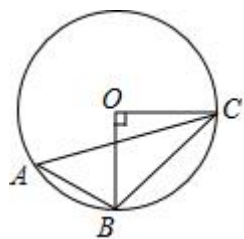
$4x = 10 - x$.

故选 D.

【点评】此题主要考查了由实际问题抽象出一元一次方程，关键是正确理解题意，找出题目中的等量关系，列出方程.

6. (3分) (2017•阜新) 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ，且 $OB \perp OC$ ，则 $\angle A$ 的度数

是 ()



A. 90° B. 50° C. 45° D. 30°

【考点】 M5: 圆周角定理.

【分析】 由圆周角定理, 求得 $\angle A$ 的度数.

【解答】 解: $\because OB \perp OC$,

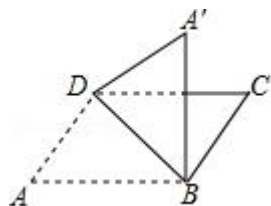
$\therefore \angle BOC = 90^\circ$,

$\therefore \angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ$.

故选 C.

【点评】 此题考查了圆周角定理. 注意在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半.

7. (3 分) (2017•阜新) 如图, 将 $\square ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 点 A 落在点 A' 处, 若 $\angle A = 55^\circ$, $\angle ABD = 45^\circ$, 则 $\angle A'BC$ 的大小为 ()



A. 30° B. 35° C. 40° D. 45°

【考点】 PB: 翻折变换 (折叠问题); L5: 平行四边形的性质.

【分析】 由平行四边形的性质可得 $\angle ABC = 180^\circ - \angle A = 125^\circ$, 由折叠性质知 $\angle ABD = \angle A'BD = 45^\circ$, 即 $\angle ABA' = 90^\circ$, 根据 $\angle A'BC = \angle ABC - \angle ABA'$ 可得答案.

【解答】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 且 $\angle A = 55^\circ$,

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - \angle A = 125^\circ,$$

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

$$\therefore \angle ABD = \angle A'BD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ABA' = 90^\circ,$$

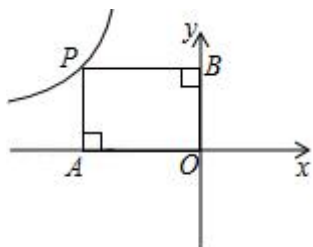
$$\text{则 } \angle A'BC = \angle ABC - \angle ABA' = 35^\circ,$$

故选：B.

【点评】 本题主要考查平行四边形的性质和翻折变换的性质，熟练掌握翻折变换的对应边相等、对应角相等是解题的关键.

8. (3 分) (2017•阜新) 在平面直角坐标系中，点 P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$)

图象上的一点，分别过点 P 作 $PA \perp x$ 轴于点 A， $PB \perp y$ 轴于点 B，若四边形 PAOB 的面积为 6，则 k 的值是 ()



A. 12 B. -12 C. 6 D. -6

【考点】 G5：反比例函数系数 k 的几何意义；G6：反比例函数图象上点的坐标特征.

【分析】 根据反比例函数的比例系数 k 的几何意义得到 $|k| = 6$ ，然后去绝对值得到满足条件的 k 的值.

【解答】 解： $\because PA \perp x$ 轴于点 A， $PB \perp y$ 轴于点 B，

$\therefore$ 四边形 PAOB 的面积 $= |k|$ ，

即 $|k| = 6$ ，

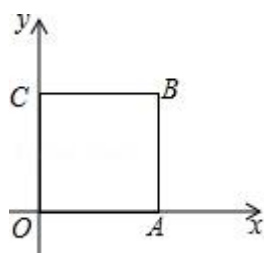
$$\therefore k < 0,$$

$$\therefore k = -6.$$

故选 D.

【点评】 本题考查了反比例函数的比例系数 k 的几何意义：在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象中任取一点，过这一个点向 x 轴和 y 轴分别作垂线，与坐标轴围成的矩形的面积是定值 $|k|$.

9. (3 分) (2017•阜新) 如图，正方形 $OABC$ 在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(2, 0)$ ，将正方形 $OABC$ 绕点 O 顺时针旋转 45° ，得到正方形 $OA'B'C'$ ，则点 C' 的坐标为 ()



- A. $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ B. $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ C. $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ D. $(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

【考点】 R7：坐标与图形变化 - 旋转.

【分析】 先根据点 A 的坐标求出正方形的边长，再根据旋转可得点 C' 在第一象限的平分线上，然后求解即可.

【解答】 解： $\because$ 点 A 的坐标为 $(2, 0)$,

$\therefore$ 正方形 $OABC$ 的边长为 2,

$\therefore$ 正方形 $OABC$ 绕点 O 顺时针旋转 45° ，得到正方形 $OA'B'C'$,

$\therefore$ 点 C' 在第一象限的平分线上,

$\therefore$ 点 C' 的横坐标为 $2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$,

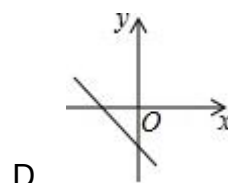
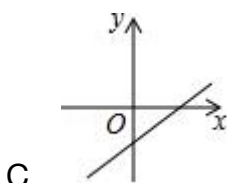
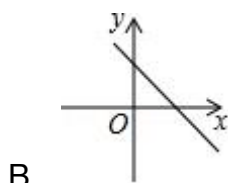
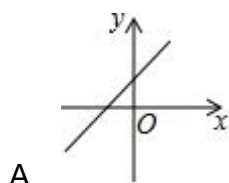
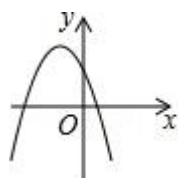
纵坐标为 $2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$,

$\therefore$ 点 C' 的坐标为 $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$.

故选 A.

【点评】 本题考查了坐标与图形变化 - 旋转, 正方形的性质, 熟记性质并判断出点 C' 的位置是解题的关键.

10. (3 分) (2017•阜新) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则一次函数 $y=ax+c$ 的图象可能是 ()



【考点】 H4: 二次函数图象与系数的关系; F7: 一次函数图象与系数的关系.

【分析】 根据二次函数的开口向下得出 $a < 0$, 根据二次函数图象和 y 轴的交点得出 $c > 0$, 再根据一次函数的性质得出即可.

【解答】 解: 从二次函数的图象可知: $a < 0$, $c > 0$,

所以直线 $y=ax+c$ 的图象经过第一、二、四象限,

即只有选项 B 符合题意; 选项 A、C、D 都不符合题意;

故选 B.

【点评】 本题考查了二次函数的图象和性质和一次函数的图象和性质, 能熟记二次函数和一次函数的性质是解此题的关键.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. (3 分) (2017•阜新) 函数 $y=\sqrt{x-5}$ 中自变量 x 的取值范围是 $x\geq 5$.

【考点】E4: 函数自变量的取值范围.

【分析】根据被开方数大于等于 0 列式计算即可得解.

【解答】解：由题意得， $x-5\geq 0$,

解得 $x\geq 5$.

故答案为： $x\geq 5$.

【点评】本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：

- (1) 当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；
- (2) 当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为 0；
- (3) 当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

12. (3 分) (2017•阜新) 设计一个摸球游戏，先在一个不透明的盒子中放入 2 个白球，如果希望从中任意摸出 1 个球是白球的概率为 $\frac{1}{3}$ ，那么应该向盒子中再放入 4 个其他颜色的球. (游戏用球除颜色外均相同)

【考点】X4: 概率公式.

【分析】首先设应该向盒子中再放入 x 个其他颜色的球，根据题意得： $\frac{2}{x+2}=\frac{1}{3}$

解此分式方程即可求得答案

【解答】解：设应该向盒子中再放入 x 个其他颜色的球，

根据题意得： $\frac{2}{x+2}=\frac{1}{3}$

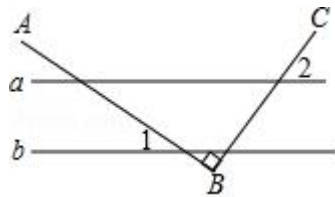
解得： $x=4$,

经检验， $x=4$ 是原分式方程的解.

故答案为 4.

【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．

13. (3分) (2017•阜新) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $AB \perp BC$ ，如果 $\angle 1 = 35^\circ$ ，那么 $\angle 2$ 的度数为 55° ．



【考点】JA：平行线的性质；J3：垂线．

【分析】平行线的性质即可得出 $\angle BDE$ 的度数，由垂线的性质和对顶角的定义即可得到求出 $\angle 2$ 的度数．

【解答】解：如图， $\because a \parallel b$ ，

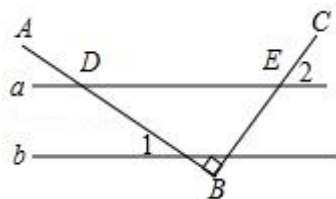
$$\therefore \angle BDE = \angle 1 = 35^\circ,$$

$$\because AB \perp BC,$$

$$\therefore \text{Rt} \triangle BDE \text{ 中, } \angle BED = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle BED = 55^\circ,$$

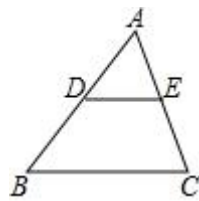
故答案为： 55° ．



【点评】本题主要考查了平行线的性质以及的对角线的运用，解题时注意：两直线平行，内错角相等．

14. (3分) (2017•阜新) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，若 $DE \parallel BC$ ， $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$ ， $DE = 4$ ，

则 BC 的长是 10.



【考点】S9: 相似三角形的判定与性质.

【分析】因为 $DE \parallel BC$, 可利用平行线分线段成比例定理求出 BC 的长.

【解答】解: $\because DE \parallel BC$,

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB},$$

$$\text{又} \because \frac{AD}{BD} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}$$

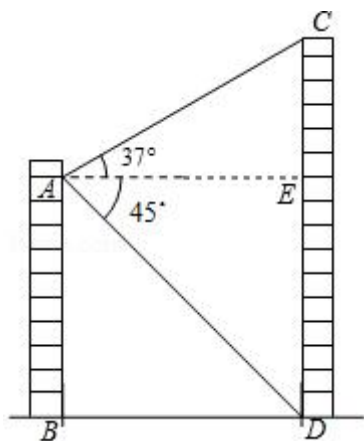
$$\therefore \frac{4}{BC} = \frac{2}{5}$$

$$\therefore BC = 10\text{cm}.$$

故答案为: 10cm.

【点评】本题考查了平行线分线段成比例定理, 找出图中的比例关系是解题的关键.

15. (3 分) (2017•阜新) 如图, 从楼 AB 的 A 处测得对面楼 CD 的顶部 C 的仰角为 37° , 底部 D 的俯角为 45° , 两楼的水平距离 BD 为 24m, 那么楼 CD 的高度约为 42 m. (结果精确到 1m, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.6$; $\cos 37^\circ \approx 0.8$; $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



【考点】TA: 解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题.

【分析】在 $\text{Rt}\triangle CE$ 中, 根据正切函数求得 $EC=AE \cdot \tan \angle CAE$, 在 $\text{Rt}\triangle AED$ 中, 求得 $ED=ED$, 再根据 $CD=DE+CE$, 代入数据计算即可.

【解答】解: 在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中,

$$\therefore AE=24, \quad \angle BAD=37^\circ,$$

$$\therefore BD=AD \cdot \tan 37^\circ \approx 24 \times 0.75=18,$$

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中,

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

$$\therefore CD=AD=24,$$

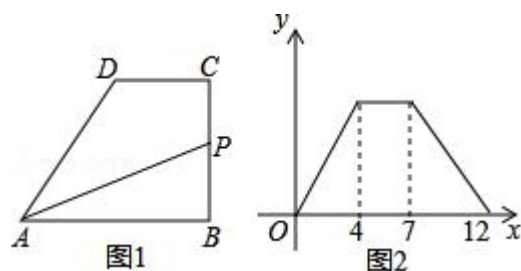
$$\therefore BC=BD+CD=18+24 \approx 42.$$

故楼 BC 的高度大约为 42m.

【点评】此题考查了解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题. 此题难度适中, 注意能借助仰角或俯角构造直角三角形并解直角三角形是解此题的关键.

16. (3 分) (2017•阜新) 如图 1. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$, 动点 P 从点 B 出发, 沿 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的方向运动, 到达点 A 停止, 设点 P 运动的路程为 x , $\triangle ABP$ 的面积为 y , 如果 y 与 x 的函数图象如图 2 所示, 那么 AB 边

的长度为 6 .



【考点】 E7：动点问题的函数图象.

【分析】 根据题意，分析 P 的运动路线，分 3 个阶段分别讨论，可得 BC，CD，DA 的值，过 D 作 $DE \perp AB$ 于 E，根据勾股定理求得 AE，进而可得答案.

【解答】 解：根据题意，

当 P 在 BC 上时，三角形面积增大，结合图 2 可得， $BC=4$ ；

当 P 在 CD 上时，三角形面积不变，结合图 2 可得， $CD=3$ ；

当 P 在 DA 上时，三角形面积变小，结合图 2 可得， $DA=5$ ；

过 D 作 $DE \perp AB$ 于 E，

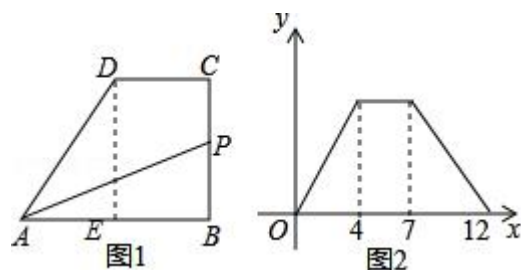
$\therefore AB \parallel CD$ ， $AB \perp BC$ ，

$\therefore$ 四边形 DEBC 是矩形，

$\therefore EB=CD=3$ ， $DE=BC=4$ ， $AE=\sqrt{AD^2-DE^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$ ，

$\therefore AB=AE+EB=3+3=6$ ，

故答案为：6.



【点评】 本题考查了矩形的性质和判定，三角形的面积，勾股定理，学生读图、分析的能力，能根据图形求得 BC，CD，DA 的值是解题的关键.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 52 分）

17. (8 分) (2017•阜新) (1) 计算: $(\pi - 3)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} + 4\sin 45^\circ - \sqrt{8}$.

(2) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-4}{x^2+4x+4} \div (1 - \frac{2}{x+2})$, 其中 $x=3$.

【考点】 6D: 分式的化简求值; 2C: 实数的运算; 6E: 零指数幂; 6F: 负整数指数幂; T5: 特殊角的三角函数值.

【分析】 (1) 根据零指数幂、负整数指数幂、特殊角的三角函数值可以解答本题;

(2) 根据分式的除法和减法可以化简题目中的式子, 然后将 x 的值代入即可解答本题.

【解答】 解: (1) $(\pi - 3)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} + 4\sin 45^\circ - \sqrt{8}$
 $= 1 + 2 + 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 1 + 2 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 3;$

(2) $\frac{x^2-4}{x^2+4x+4} \div (1 - \frac{2}{x+2})$
 $= \frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)^2} \div \frac{x+2-2}{x+2}$
 $= \frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)^2} \cdot \frac{x+2}{x}$
 $= \frac{x-2}{x},$

当 $x=3$ 时, 原式 $= \frac{3-2}{3} = \frac{1}{3}$

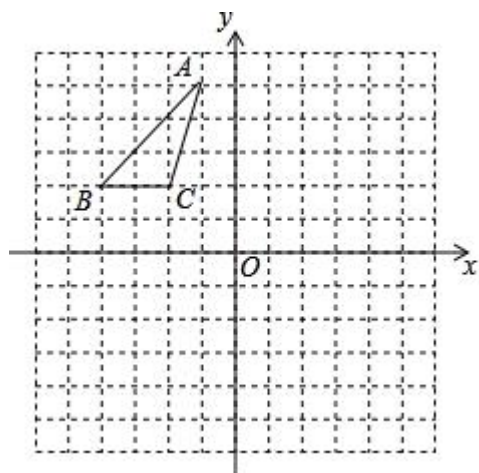
【点评】 本题考查分式的混合运算、实数的运算、零指数幂、负整数指数幂、特殊角的三角函数值, 解答本题的关键是明确它们各自的计算方法.

18. (8分) (2017•阜新) 如图, $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系内, 顶点的坐标分别为 $A(-1, 5)$, $B(-4, 2)$, $C(-2, 2)$.

(1) 平移 $\triangle ABC$, 使点 B 移动到点 $B_1(1, 1)$, 画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出点 A_1 , C_1 的坐标.

(2) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$.

(3) 线段 AA_1 的长度为 $\sqrt{26}$.



【考点】 R8: 作图 - 旋转变换; Q4: 作图 - 平移变换.

【分析】 (1) 作出 A 、 C 的对应点 A_1 、 C_1 即可解决问题;

(2) 根据中心对称的性质, 作出 A 、 B 、 C 的对应点 A_2 、 B_2 、 C_2 即可;

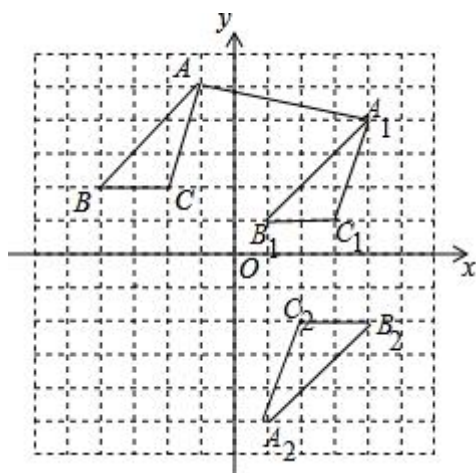
(3) 利用勾股定理计算即可;

【解答】 解: (1) 平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示, 点 $A_1(4, 4)$ $C_1(3, 1)$.

(2) $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$ 如图所示.

(3) $AA_1 = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26}$.

故答案为 $\sqrt{26}$.



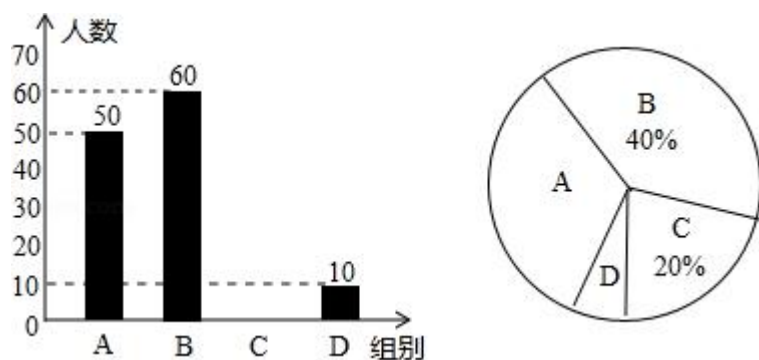
【点评】 本题考查平移变换、旋转变换、勾股定理等知识，解题的关键是正确作出对应点解决问题，属于中考常考题型.

19. (8 分) (2017•阜新) 我市某中学为了解学生的课外阅读情况，就“你每天的课外阅读时间是多少”这一问题随机抽取了部分学生进行调查，调查结果分为四组进行统计，其中 A 组为 $t < 0.5h$ ，B 组为 $0.5h \leq t < 1h$ ，C 组为 $1h \leq t < 1.5h$ ，D 组为 $t \geq 1.5h$ ，并根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图，请根据图中的信息解答下列问题：

(1) 本次调查共抽取了 150 名学生，扇形统计图中 A 部分圆心角的度数为 120° ；

(2) 补全条形统计图；

(3) 若该中学有学生 1200 人，估计该校大约有多少名学生每天阅读时间不少于 1.5h.



【考点】V8：频数（率）分布直方图；V5：用样本估计总体；VB：扇形统计图.

【分析】(1) 根据百分比 = $\frac{\text{所占人数}}{\text{总人数}}$ 计算即可；

(2) 求出 C 组人数，画出条形图即可；

(3) 利用样本估计总体的思想解决问题即可；

【解答】解：(1) 本次调查共抽取了 $60 \div 40\% = 150$ (名)，

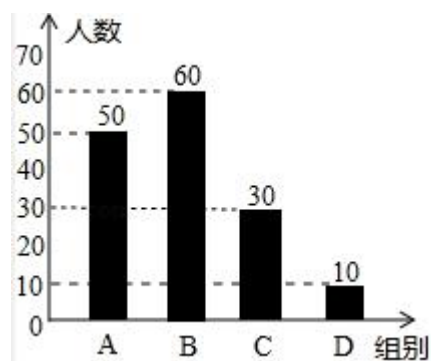
$$A \text{ 组的百分比} = \frac{50}{150} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \text{扇形统计图中 A 部分圆心角的度数为 } 360^\circ \times \frac{1}{3} = 120^\circ,$$

故答案为 150、120°.

(2) C 组的人数 = $150 \times 20\% = 30$ (名)，

条形图如图所示，



(3) 该中学有学生 1200 人，估计该校大约有 $1200 \times \frac{10}{150} = 80$ 名学生每天阅读

时间不少于 1.5h.

【点评】 本题考查频数分布直方图、扇形统计图、样本估计总体等知识，解题的关键是熟练掌握基本概念，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

20. (8 分) (2017•阜新) 随着京沈客运专线即将开通，阜新将进入方便快捷的“高铁时代”，从我市到 A 市若乘坐普通列车，路程为 650km，而乘坐高铁列车则为 520km，高铁列车的平均速度是普通列车的 4 倍，乘坐高铁列车从我市到 A 市所需时间比乘坐普通列车缩短 8h.

(1) 求高铁列车的平均速度；

(2) 高铁开通后，从我市乘坐高铁列车到 A 市需要多长时间？

【考点】 B7：分式方程的应用.

【分析】 (1) 设普通列车的平均速度为 x 千米/时，则高铁的平均速度是 $4x$ 千米/时，根据题意列方程求解即可；

(2) 根据题意列式计算即可.

【解答】 解：(1) 设普通列车的平均速度为 x 千米/时，
则高铁的平均速度是 $4x$ 千米/时，

依题意，得 $\frac{650}{x} - \frac{520}{4x} = 8$,

解得： $x=65$,

经检验， $x=65$ 是原方程的解，且符合题意，

则 $4x=260$.

答：高铁行驶的平均速度是 260 千米/时；

(2) $520 \div 260 = 2$ (小时)，

答：高铁开通后，从我市乘坐高铁列车到 A 市需要 2 小时.

【点评】 本题考查了分式方程的应用，解答本题案的关键是读懂题意，设出未知数，找出合适的等量关系，列方程求解，注意检验.

21. (10 分) (2017•阜新) 在菱形 $ABCD$ 中，点 E 为对角线 BD 上一点，点 F , G 在直线 BC 上，且 $BE=EG$, $\angle AEF=\angle BEG$.

(1) 如图 1，求证: $\triangle ABE \cong \triangle FGE$;

(2) 如图 2，当 $\angle ABC=120^\circ$ 时，求证: $AB=BE+BF$;

(3) 如图 3，当 $\angle ABC=90^\circ$ ，点 F 在线段 BC 上时，线段 AB , BE , BF 的数量关系如何? (请直接写出你猜想的结论)

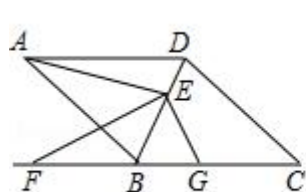


图1

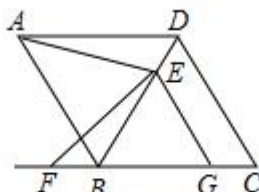


图2

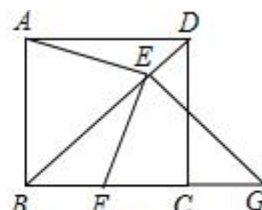


图3

【考点】 LO: 四边形综合题.

【分析】 (1) 先判断出 $\angle AEB=\angle FEG$ ，即可得出结论；

(2) 先判断出 $BE=BG$ ，再借助 (1) $\triangle ABE \cong \triangle FGE$ ，即可得出结论；

(3) 先判断出 $\angle AEB=\angle FEG$ ，进而判断出 $\triangle ABE \cong \triangle FGE$ (ASA)，再得出 $BG=\sqrt{2}BE$ ，即可得出结论.

【解答】 解: (1) $\because BD$ 是菱形 $ABCD$ 的对角线,

$$\therefore \angle ABD=\angle CBD,$$

$$\because BE=EG,$$

$$\therefore \angle CBD=\angle BGE,$$

$$\because \angle AEF=\angle BEG,$$

$$\therefore \angle AEB=\angle FEG,$$

$$\text{在} \triangle ABE \text{ 和 } \triangle FGE \text{ 中, } \begin{cases} \angle AEB = \angle FEG \\ BE = EG \\ \angle ABE = \angle FGE \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle FGE \text{ (ASA);}$$

(2) $\because$ BD 是菱形 ABCD 的对角线,

$$\therefore \angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABC = 60^\circ,$$

$$\therefore BE = EG,$$

$\therefore \triangle BEG$ 是等边三角形,

$$\therefore BE = BG,$$

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

$$\therefore AB = FG = BF + BG = BF + BE;$$

(3) 结论: $AB + BF = \sqrt{2}BE$.

理由: $\because \angle ABC = 90^\circ$,

$\therefore$ 菱形 ABCD 是正方形,

$$\therefore AB = BC,$$

$\because$ BD 是正方形 ABCD 的对角线,

$$\therefore \angle ABD = \angle CBD = 45^\circ,$$

$$\therefore BE = EG,$$

$$\therefore \angle G = \angle CBE = 45^\circ = \angle ABD,$$

$$\therefore \angle AEF = \angle BEG,$$

$$\therefore \angle AEB = \angle FEG,$$

$$\text{在} \triangle ABE \text{ 和 } \triangle FGE \text{ 中, } \begin{cases} \angle AEB = \angle FEG \\ BE = GE \\ \angle ABE = \angle G \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle FGE \text{ (ASA),}$$

$$\therefore AB = FG,$$

$$\because AB = BC = BF + FC, \quad FG = CF + CG,$$

$$\therefore BF = CG,$$

$$\therefore BG = BC + CG = AB + BF,$$

$$\because \angle CBG = \angle G = 45^\circ,$$

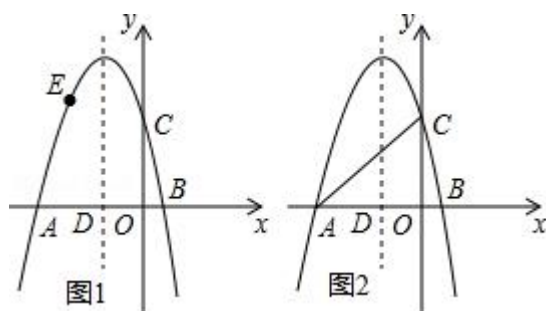
$$\therefore \angle BEG = 90^\circ,$$

$$\therefore BG = \sqrt{2}BE,$$

$$\therefore AB + BF = \sqrt{2}BE.$$

【点评】此题是四边形综合题，主要考查了全等三角形的判定和性质，等边三角形的判定和性质，正方形的性质，菱形的性质，等腰直角三角形的性质，解（1）的关键关键是判断出 $\angle AEB = \angle FEG$ ，解（2）的关键是判断出 $BE = BG$ ，解（3）的关键是判断出 $\angle AEB = \angle FEG$ 和得出 $BG = \sqrt{2}BE$.

22. (10 分) (2017•阜新) 如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 $A(-5, 0)$, $B(1, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 C ，抛物线的对称轴与 x 轴交于点 D .



(1) 求抛物线的函数表达式;

(2) 如图 1, 点 $E(x, y)$ 为抛物线上一点, 且 $-5 < x < -2$, 过点 E 作 $EF \parallel x$ 轴, 交抛物线的对称轴于点 F , 作 $EH \perp x$ 轴于点 H , 得到矩形 $EHDF$, 求矩形 $EHDF$ 周长的最大值;

(3) 如图 2, 点 P 为抛物线对称轴上一点, 是否存在点 P , 使以点 P, A, C 为顶点的三角形是直角三角形? 若存在, 请直接写出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

【考点】 HF: 二次函数综合题.

【分析】 (1) 利用待定系数法即可解决问题;

(2) 构建二次函数利用二次函数的性质即可解决问题;

(3) 分三种情形分别求解①当 $\angle ACP = 90^\circ$, 由 $AC^2 + PC^2 = PA^2$, 列出方程即可解决. ②当 $\angle CAP = 90^\circ$ 时, 由 $AC^2 + PA^2 = PC^2$, 列出方程即可解决. ③当 $\angle APC = 90^\circ$ 时, 由 $PA^2 + PC^2 = AC^2$, 列出方程即可;

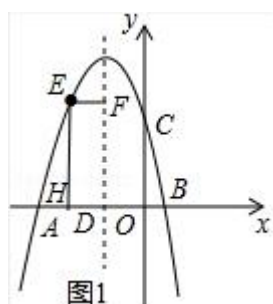
【解答】 解: (1) 把 $A(-5, 0)$, $B(1, 0)$ 两点坐标代入 $y = -x^2 + bx + c$,

$$\text{得到} \begin{cases} -25 - 5b + c = 0 \\ -1 + b + c = 0 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} b = -4 \\ c = 5 \end{cases},$$

$\therefore$ 抛物线的函数表达式为 $y = -x^2 - 4x + 5$.

(2) 如图 1 中,



∵ 抛物线的对称轴 $x = -2$, $E(x, -x^2 - 4x + 5)$,

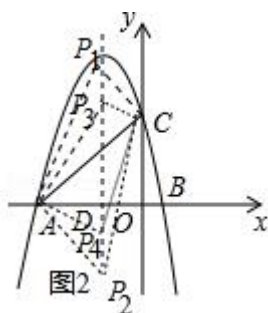
∴ $EH = -x^2 - 4x + 5$, $EF = -2 - x$,

∴ 矩形 EFDH 的周长 $= 2(EH + EF) = 2(-x^2 - 5x + 3) = -2\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{37}{2}$,

∵ $-2 < 0$,

∴ $x = -\frac{5}{2}$ 时, 矩形 EHDF 的周长最大, 最大值为 $\frac{37}{2}$.

(3) 如图 2 中, 设 $P(-2, m)$



① 当 $\angle ACP = 90^\circ$, ∴ $AC^2 + PC^2 = PA^2$,

∴ $(5\sqrt{2})^2 + 2^2 + (m - 5)^2 = 3^2 + m^2$,

解得 $m = 7$,

∴ $P_1(-2, 7)$.

② 当 $\angle CAP = 90^\circ$ 时, ∴ $AC^2 + PA^2 = PC^2$,

∴ $(5\sqrt{2})^2 + 3^2 + m^2 = 2^2 + (m - 5)^2$,

解得 $m = -3$,

∴ $P_2(-2, -3)$.

③ 当 $\angle APC = 90^\circ$ 时, ∴ $PA^2 + PC^2 = AC^2$,

∴ $3^2 + m^2 + 2^2 + (m - 5)^2 = (5\sqrt{2})^2$,

解得 $m = 6$ 或 -1 ,

$\therefore P_3 (-2, 6), P_4 (-2, -1),$

综上所述，满足条件的点 P 坐标为 $(-2, 7)$ 或 $(-2, -3)$ 或 $(-2, 6)$ 或 $(-2, -1)$.

【点评】 本题考查二次函数综合题、一次函数的应用、直角三角形的判定和性质、勾股定理等知识，解题的关键是学会构建二次函数解决最值问题，学会用分类讨论的思想思考问题，属于中考压轴题.