

2010 年山东省滨州市中考数学试卷

一、选择题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分）

1. (2 分) 4 的算术平方根是 ()

- A. ± 2 B. $\pm \sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2

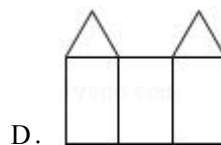
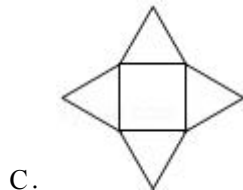
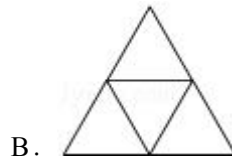
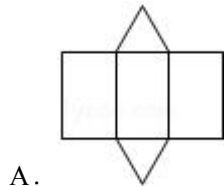
2. (2 分) 下列各式运算正确的是 ()

- A. $2a^2 + 3a^2 = 5a^4$ B. $(2ab^2)^2 = 4a^2b^4$
C. $2a^6 \div a^3 = 2a^2$ D. $(a^2)^3 = a^5$

3. (2 分) 一组数据：6, 0, 4, 6. 这组数据的众数、中位数、平均数分别是 ()

- A. 6, 6, 4 B. 4, 2, 4 C. 6, 4, 2 D. 6, 5, 4

4. (2 分) 下面四个图形中，是三棱柱的平面展开图的是 ()



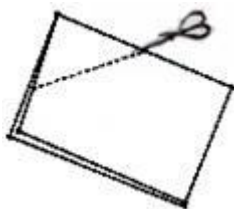
5. (2 分) 下列命题中，错误的是 ()

- A. 三角形两边之和大于第三边
B. 三角形的外角和等于 360°
C. 三角形的一条中线能将三角形面积分成相等的两部分
D. 等边三角形既是轴对称图形，又是中心对称图形

6. (2 分) 一元二次方程 $x^2 + kx - 3 = 0$ 的一个根是 $x = 1$ ，则另一个根是 ()

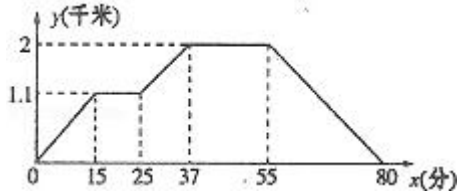
- A. 3 B. -1 C. -3 D. -2

7. (2 分) 如图，把一个长方形纸片对折两次，然后沿图中虚线剪下一个角，为了得到一个正方形，剪切线与折痕所成的角的大小等于 ()



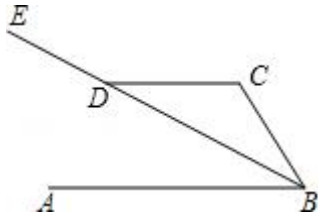
- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

8. (2分) 如图反映的过程是：小强从家去菜地浇水，又去玉米地除草，然后回家．如果菜地和玉米地的距离为 a 千米，小强在玉米地除草比在菜地浇水多用的时间为 b 分钟，则 a ， b 的值分别为 ()



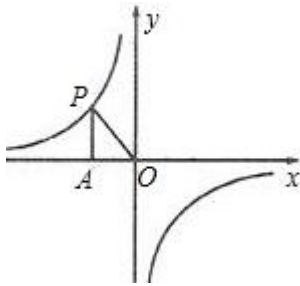
- A. 1.1, 8 B. 0.9, 3 C. 1.1, 12 D. 0.9, 8

9. (2分) 如图，已知直线 $AB \parallel CD$ ， BE 平分 $\angle ABC$ ，交 CD 于 D ， $\angle CDE = 150^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数为 ()



- A. 150° B. 130° C. 120° D. 100°

10. (2分) 如图， P 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上一点， $PA \perp x$ 轴于点 A ， $\triangle PAO$ 的面积为 6，下面各点中也在这个反比例函数图象上的点是 ()



- A. (2, 3) B. (-2, 6) C. (2, 6) D. (-2, 3)

二、填空题 (共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分)

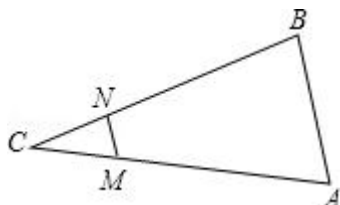
11. (3分) 计算 $(-2)^2 \cdot (-1)^0 - (\frac{1}{3})^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. (3分) 地球距离月球表面约为 384 000 千米，将这个距离用科学记数法 (保留两个有效数字) 表示应为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 千米.

13. (3分) 某电视台在 2010 年春季举办的青年歌手大奖赛活动中，得奖选手由观众发短信投票产生，并对发短信者进行抽奖活动．一万条短信为一个开奖组，设一等奖 1 名，二等奖 3 名，三等奖 6 名．王小林同学发了一条短信，那么他获奖的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

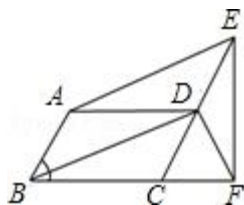
14. (3分) 化简: $\frac{a^2-1}{a^2+2a+1} \div \frac{a^2-a}{a+1} =$ _____.

15. (3分) 如图, A 、 B 两点被池塘隔开, 在 AB 外取一点 C , 连接 AC 、 BC , 在 AC 上取点 M , 使 $AM=3MC$, 作 $MN \parallel AB$ 交 BC 于 N , 量得 $MN=38m$, 则 AB 的长为_____.

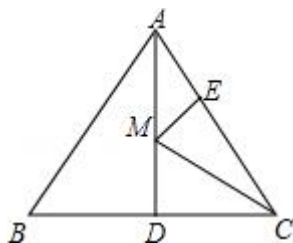


16. (3分) 方程 $1 + \frac{4}{x-1} = 3$ 的解为 $x =$ _____.

17. (3分) 如图, $\square ABCD$ 中, $\angle ABC = 60^\circ$, E 、 F 分别在 CD 、 BC 的延长线上, $AE \parallel BD$, $EF \perp BC$, $DF = 2$, 则 EF 的长为_____.



18. (3分) 如图, 等边 $\triangle ABC$ 的边长为 6, AD 是 BC 边上的中线, M 是 AD 上的动点, E 是 AC 边上一点, 若 $AE = 2$, $EM + CM$ 的最小值为_____.



三、解答题 (共 7 小题, 满分 56 分)

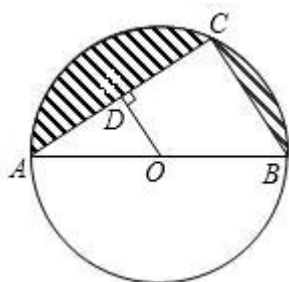
19. (10分) 解下列方程 (不等式) 组:

(1)
$$\begin{cases} 2x-y=6 & (1) \\ x+2y=-2 & (2) \end{cases};$$

(2)
$$\begin{cases} 2x-6 \leq 3x-5 & (1) \\ 6x-3 < 6-3x & (2) \end{cases}, \text{ 并把解集表示在数轴上.}$$

20. (6分) 如图, 四边形 $ABCD$, E 、 F 、 G 、 H 分别是 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点.

- (1) 请判断四边形 $EFGH$ 的形状? 并说明为什么;
- (2) 若使四边形 $EFGH$ 为正方形, 那么四边形 $ABCD$ 的对角线应具有怎样的性质?

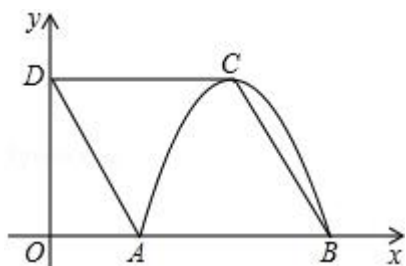


25. (10分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 点 D 的坐标是 $(0, \sqrt{3})$, 以点 C 为顶点的抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 恰好经过 x 轴上 A 、 B 两点.

(1) 求 A 、 B 、 C 三点的坐标;

(2) 求过 A 、 B 、 C 三点的抛物线的解析式;

(3) 若将上述抛物线沿其对称轴向上平移后恰好过 D 点, 求平移后抛物线的解析式, 并指出平移了多少个单位.



2010 年山东省滨州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分）

1. 【分析】本题是求 4 的算术平方根，应看哪个正数的平方等于 4，由此即可解决问题．

【解答】解：∵ $\sqrt{4}=2$ ，

∴4 的算术平方根是 2．

故选：D．

【点评】此题主要考查了算术平方根的运算．一个数的算术平方根应该是非负数．

2. 【分析】根据合并同类项的法则，积的乘方的性质，单项式除以单项式的法则，幂的乘方的性质，对各选项分析判断后利用排除法求解．

【解答】解：A、 $2a^2+3a^2=5a^2$ ，故本选项错误；

B、 $(2ab^2)^2=4a^2b^4$ ，故本选项正确；

C、 $2a^6 \div a^3=2a^3$ ，故本选项错误；

D、 $(a^2)^3=a^6$ ，故本选项错误．

故选：B．

【点评】本题考查了合并同类项，积的乘方，单项式除以单项式，幂的乘方，熟练掌握运算性质和法则是解题的关键．

3. 【分析】众数是一组数据中出现次数最多的数据，注意众数可以不止一个；找中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数（或两个数的平均数）为中位数；平均数是指在一组数据中所有数据之和再除以数据的个数．

【解答】解：在这一组数据中 6 是出现次数最多的，故众数是 6；

而将这组数据从小到大的顺序排列（0，4，6，6），处于中间位置的两个数的平均数是

$\frac{4+6}{2}=5$ ，那么由中位数的定义可知，这组数据的中位数是 5；

平均数是 $\frac{6+0+4+6}{4}=4$ ．

故选：D．

【点评】主要考查了平均数，众数，中位数的概念．要掌握这些基本概念才能熟练解题．

4. 【分析】根据三棱柱的展开图的特点作答．

【解答】解：A、是三棱柱的平面展开图；

B、是三棱锥的展开图，故不是；

C、是四棱锥的展开图，故不是；

D、两底在同一侧，也不符合题意．

故选：A．

【点评】熟练掌握常见立体图形的平面展开图的特征，是解决此类问题的关键．

5. 【分析】根据三角形的性质即可作出判断．

【解答】解：A 正确，符合三角形三边关系；

B 正确；三角形外角和定理；

C 正确；

D 错误，等边三角形既是轴对称图形，不是中心对称图形．

故选：D．

【点评】本题考查的是三角形的三边关系，外角和定理，中位线的性质及命题的真假区别．

6. 【分析】根据根与系数的关系可得出两根的积，即可求得方程的另一根．

【解答】解：设 m 、 n 是方程 $x^2+kx-3=0$ 的两个实数根，且 $m=x=1$ ；

则有： $mn=-3$ ，即 $n=-3$ ；

故选：C．

【点评】熟练掌握一元二次方程根与系数的关系是解答此类题的关键．

7. 【分析】本题考查学生的立体思维能力．

【解答】解：动手操作，可得剪切线与折痕所成的角是所得正方形的顶角的一半，即 $\angle \alpha = 45^\circ$ ． 故选 B．

【点评】本题考查的是动手操作能力．

8. 【分析】首先弄清横、纵坐标所表示的意义，然后根据各个特殊点来分段分析整个函数图象．

【解答】解：此函数大致可分以下几个阶段：

①0 - 15 分钟，小强从家走到菜地；

②15 - 25 分钟，小强在菜地浇水；

③25 - 37 分钟，小强从菜地走到玉米地；

④37 - 55 分钟，小强在玉米地除草；

⑤55 - 80 分钟，小强从玉米地回到家；

综合上面的分析得：由③的过程知， $a=2-1.1=0.9$ 千米；

由②、④的过程知 $b = (55 - 37) - (25 - 15) = 8$ 分钟；

故选：D.

【点评】主要考查了函数图象的读图能力和函数与实际问题结合的应用．要能根据函数图象的性质和图象上的数据分析得出函数的类型和所需要的条件，结合实际意义得到正确的结论．

9. 【分析】先根据平行线及角平分线的性质求出 $\angle CDB = \angle CBD$ ，再根据平角的性质求出 $\angle CDB$ 的度数，再根据平行线的性质求出 $\angle C$ 的度数即可．

【解答】解：∵ 直线 $AB \parallel CD$ ，∴ $\angle CDB = \angle ABD$ ，

$$\because \angle CDB = 180^\circ - \angle CDE = 30^\circ,$$

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

$$\because BE \text{ 平分 } \angle ABC, \therefore \angle ABD = \angle CBD,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle CBD + \angle ABD = 60^\circ,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

故选：C.

【点评】此题比较简单，考查的是平行线及角平分线的性质，比较简单．

10. 【分析】根据反比例函数系数 k 的几何意义及 $\triangle PAO$ 的面积先求出 k 的值，再根据第二象限内点的坐标特点解答即可．

【解答】解：由于 P 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上一点，

$$\text{所以 } S = \frac{1}{2}|k| = 6,$$

又因为函数位于第二象限，所以 $k = -12$ ．

再把各选项中的坐标代入进行判断：

$$A、2 \times 3 = 6 \neq -12, \text{ 故不在函数图象上；}$$

$$B、-2 \times 6 = -12, \text{ 故在函数图象上；}$$

$$C、2 \times 6 = 12 \neq -12, \text{ 故不在函数图象上；}$$

$$D、(-2) \times 3 = -6 \neq -12, \text{ 故不在函数图象上。}$$

故选：B.

【点评】本题考查的是反比例函数图象上点的坐标特点及平面直角坐标系中各象限内点的坐标特点．

二、填空题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

11. 【分析】分别根据乘方的定义，0 指数幂和负指数幂的法则计算即可．注意： $(-1)^0 = 1$ ， $(\frac{1}{3})^{-1} = 3$ ．

【解答】解：原式 $= 4 \times 1 - 3 = 1$ ．

【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．涉及知识点：负指数幂为正指数幂的倒数；任何非 0 数的 0 次幂等于 1；乘方的运算．

12. 【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．本题中 384 000 有 6 位整数， $n = 6 - 1 = 5$ ．

有效数字是从左边第一个不是 0 的数字起后面所有的数字都是有效数字．

用科学记数法表示的数的有效数字只与前面的 a 有关，与 10 的多少次方无关．

【解答】解：384 000 千米 $= 3.84 \times 10^5$ 千米 $\approx 3.8 \times 10^5$ 千米．

【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．

用科学记数法表示的数的有效数字只与前面的 a 有关，与 10 的多少次方无关．

13. 【分析】让获奖人数除以短信总条数即为所求的概率．

【解答】解：因为一等奖 1 名，二等奖 3 名，三等奖 6 名，奖项共有 $1+3+6 = 10$ 个；而短信共有一万条，根据古典概率定义，获奖的概率是 $\frac{10}{10000} = \frac{1}{1000}$ ．

【点评】此题考查了概率的定义：如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$ ．

14. 【分析】分子分母先分解因式，再约分化简．

【解答】解：
$$\frac{a^2-1}{a^2+2a+1} \div \frac{a^2-a}{a+1}$$
$$= \frac{(a+1)(a-1)}{(a+1)^2} \times \frac{a+1}{a(a-1)}$$
$$= \frac{1}{a}.$$

【点评】解答本题的关键是找出分式分母分子的公因式进行约分．

15. 【分析】先根据 $MN \parallel AB$ 可判断出 $\triangle CMN \sim \triangle CAB$ ，再根据相似三角形的对应边成比例列出方程解答即可．

【解答】解： $\because MN \parallel AB$ ， $AM = 3MC$ ，

$$\therefore \triangle CMN \sim \triangle CAB, \frac{MC}{AC} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore \frac{MC}{AC} = \frac{MN}{AB}, \text{ 即 } \frac{1}{4} = \frac{38}{AB}, AB = 38 \times 4 = 152m.$$

$\therefore AB$ 的长为 $152m$.

【点评】 本题考查相似三角形性质的应用. 解题时关键是找出相似的三角形, 然后根据对应边成比例列出方程, 建立适当的数学模型来解决问题.

16. **【分析】** 观察可得最简公分母是 $x - 1$, 方程两边乘以最简公分母, 可以把分式方程化为整式方程, 再求解.

【解答】 解: 方程两边同乘以 $x - 1$,

$$\text{得 } x - 1 + 4 = 3(x - 1),$$

解得 $x = 3$.

经检验: $x = 3$ 是原方程的解.

【点评】 (1) 解分式方程的基本思想是“转化思想”, 把分式方程转化为整式方程求解.

(2) 解分式方程一定注意要验根.

17. **【分析】** 由平行四边形的性质及直角三角形的性质, 推出 $\triangle CDF$ 为等边三角形, 再根据勾股定理解答即可.

【解答】 解: $\because$ 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle ABC = 60^\circ$,

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

又 $\because EF \perp BC$,

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

$$\therefore CF = \frac{1}{2}CE,$$

又 $\because AE \parallel BD$,

$$\therefore AB = CD = DE,$$

$$\therefore CF = CD,$$

又 $\because \angle DCF = 60^\circ$,

$$\therefore \angle CDF = \angle DFC = 60^\circ,$$

$$\therefore CD = CF = DF = DE = 2,$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle CEF \text{ 中, 由勾股定理得: } EF = \sqrt{CE^2 - CF^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}.$$

故答案为 $2\sqrt{3}$.

【点评】 本题考查平行四边形的性质的运用．解题关键是利用平行四边形的性质结合三角形性质来解决有关的计算和证明．

18. 【分析】 要求 $EM+CM$ 的最小值，需考虑通过作辅助线转化 EM ， CM 的值，从而找出其最小值求解．

【解答】 解：连接 BE ，与 AD 交于点 M ．则 BE 就是 $EM+CM$ 的最小值．

取 CE 中点 F ，连接 DF ．

$\because$ 等边 $\triangle ABC$ 的边长为 6， $AE = 2$ ，

$\therefore CE = AC - AE = 6 - 2 = 4$ ，

$\therefore CF = EF = AE = 2$ ，

又 $\because AD$ 是 BC 边上的中线，

$\therefore DF$ 是 $\triangle BCE$ 的中位线，

$\therefore BE = 2DF$ ， $BE \parallel DF$ ，

又 $\because E$ 为 AF 的中点，

$\therefore M$ 为 AD 的中点，

$\therefore ME$ 是 $\triangle ADF$ 的中位线，

$\therefore DF = 2ME$ ，

$\therefore BE = 2DF = 4ME$ ，

$\therefore BM = BE - ME = 4ME - ME = 3ME$ ，

$\therefore BE = \frac{4}{3}BM$ ．

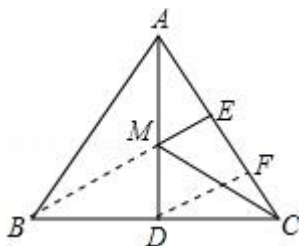
在直角 $\triangle BDM$ 中， $BD = \frac{1}{2}BC = 3$ ， $DM = \frac{1}{2}AD = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ ，

$\therefore BM = \sqrt{BD^2 + DM^2} = \frac{3}{2}\sqrt{7}$ ，

$\therefore BE = \frac{4}{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$ ．

$\therefore EM+CM = BE$

$\therefore EM+CM$ 的最小值为 $2\sqrt{7}$ ．



【点评】考查等边三角形的性质和轴对称及勾股定理等知识的综合应用.

三、解答题(共7小题, 满分56分)

19. 【分析】(1) 可用加减消元法来解该二元一次方程组;

(2) 分别求出不等式组中两个不等式的解集, 再按大大取较大, 小小取较小, 大小小大取中间, 大大小小无解, 把它们的解集用一条不等式表示出来. 然后在数轴上表示出不等式的解集即可.

【解答】解: (1) $(1) \times 2 + (2)$, 得 $5x = 10$,

解得 $x = 2$. (2分)

将 $x = 2$ 代入 (1), 得 $2 \times 2 - y = 6$,

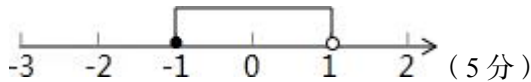
解得 $y = -2$. (4分)

所以方程组的解为 $\begin{cases} x=2 \\ y=-2 \end{cases}$; (5分)

(2) 解不等式 (1), 得 $x \geq -1$, (2分)

解不等式 (2), 得 $x < 1$. (3分)

所以不等式组的解集为 $-1 \leq x < 1$. (4分)



【点评】此题主要考查的是二元一次方程组及一元一次不等式组的解法.

20. 【分析】(1) 连接 AC , 利用中位线定理即可证明四边形 $EFGH$ 是平行四边形;

(2) 由于四边形 $EFGH$ 为正方形, 那么它的邻边互相垂直且相等, 根据中位线定理可以推出四边形 $ABCD$ 的对角线应该互相垂直且相等.

【解答】解: (1) 如图, 四边形 $EFGH$ 是平行四边形.

连接 AC , BD ,

$\because E$ 、 F 分别是 AB 、 BC 的中点,

$$\therefore EF \parallel AC, EF = \frac{1}{2}AC$$

$$\text{同理 } HG \parallel AC, HG = \frac{1}{2}AC$$

$$\therefore EF \parallel HG, EF = HG$$

$\therefore EFGH$ 是平行四边形;

(2) 四边形 $ABCD$ 的对角线垂直且相等.

$\because$ 四边形 $EFGH$ 为正方形,

$\therefore EH \perp EF, EH = EF,$

$\because E, H, F$ 分别是 AB, DA, BC 的中点,

$\therefore EH = \frac{1}{2}BD, EF = \frac{1}{2}AC,$

$\therefore BD = AC,$

$\because EH$ 为三角形 ABD 的中位线,

$\therefore EH \parallel BD,$

$\therefore \angle HEF = \angle ENM = 90^\circ,$

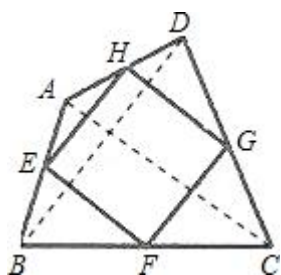
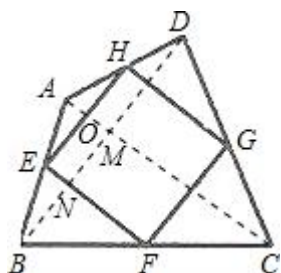
$\because EF$ 为三角形 ABC 的中位线,

$\therefore EF \parallel AC,$

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

$\therefore AC \perp BD,$

$\therefore ABCD$ 的对角线应该互相垂直且相等.



【点评】 此题主要考查了三角形的中位线定理, 及平行四边形的判定, 正方形的性质等知识.

21. **【分析】** (1) 三角形的底边是 OA , 高是点 P 的纵坐标, 代入面积公式整理即可.

(2) 先求出与坐标轴的交点, 根据两点确定一条直线作出图象, 再根据自变量的取值范围取不含端点的线段即可.

【解答】 解: (1) $\because P(x, y)$ 在第一象限,

$\therefore x > 0, y > 0$, (1分)

作 $PM \perp OA$ 于 M , 则 $PM = y$,

$$\therefore S = \frac{1}{2}OA \cdot PM = \frac{1}{2} \times 10(8 - x),$$

$$\text{即 } S = 40 - 5x,$$

$$\therefore x + y = 8,$$

$$\therefore y = 8 - x > 0,$$

$$\therefore x < 8,$$

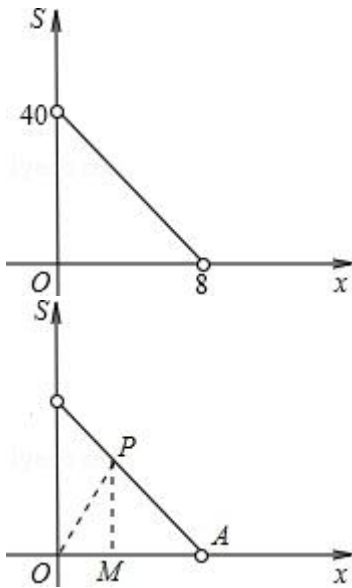
则 x 的取值范围是 $0 < x < 8$; (5分)

(2) 当 $x = 0$ 时, $S = 40$,

当 $S = 0$ 时, $40 - 5x = 0$,

解得 $x = 8$,

$\therefore$ 函数图象是以 $(0, 40)$ 、 $(8, 0)$ 为端点但不含端点的线段.



【点评】 本题一次函数图象与三角形相结合正确找出三角形的高是求面积的关键；利用两点法作函数图象方便简单.

22. **【分析】** (1) 根据概率的频率定义进行计算即可.

(2) 设袋中共有 m 个球, 根据摸到红球的概率求出球的总个数, 即可解答.

【解答】 解: (1) 参加此项游戏得到海宝玩具的频率 $\frac{m}{n} = \frac{8000}{40000}$,

$$\text{即 } \frac{m}{n} = \frac{1}{5}. \text{ (3分)}$$

(2) 设袋中共有 m 个球, 则摸到红球的概率 $P(\text{红球}) = \frac{8}{m}$,

$$\therefore \frac{8}{m} \approx \frac{1}{5}. \quad (5 \text{ 分})$$

解得 $m \approx 40$,

所以白球接近 $40 - 8 = 32$ 个. (7 分)

【点评】 考查利用频率估计概率, 大量反复试验下频率稳定值即概率. 用到的知识点为:

频率 = 所求情况数与总情况数之比.

23. **【分析】** (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $\triangle ABD \sim \triangle ACE$;

(2) $\angle BAD = \angle CAE$, 在此等式两边各加 $\angle DAC$, 可证 $\angle BAC = \angle DAE$, 再结合已知中的 $\angle ABC = \angle ADE$, 可证 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$; 利用 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, 可得 $AB:AD = AC:AE$, 再结合 $\angle BAD = \angle CAE$, 也可证 $\triangle BAD \sim \triangle CAE$.

【解答】 解: (1) $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ (2 分)

(2) ①证 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$,

$$\because \angle BAD = \angle CAE,$$

$$\angle BAD + \angle DAC = \angle CAE + \angle DAC,$$

$$\text{即 } \angle BAC = \angle DAE. \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \because \angle ABC = \angle ADE,$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE. \quad (5 \text{ 分})$$

②证 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$,

$$\because \triangle ABC \sim \triangle ADE,$$

$$\therefore \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}. \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{又 } \because \angle BAD = \angle CAE,$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE. \quad (8 \text{ 分})$$

【点评】 本题利用了等量加等量和相等、相似三角形的判定和性质.

24. **【分析】** (1) 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, 则 $\angle ACB = 90^\circ$, 在直角 $\triangle ABC$ 中根据勾股定理, 求出 BC , 即可得到 $\sin \angle BAC$ 的值.

(2) $OD \perp AC$, 则满足垂径定理, 因而在直角 $\triangle ABC$ 中, 根据勾股定理就可以求出 AD

的长.

(3) 阴影部分的面积就是半圆的面积减去直角 $\triangle ABC$ 的面积.

【解答】解: (1) $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上,

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ.$$

$$\because AB = 13, BC = 5,$$

$$\therefore \sin \angle BAC = \frac{BC}{AB} = \frac{5}{13};$$

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

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

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AC = 6;$$

$$(3) S_{\text{阴影部分}} = \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 12 \approx 36.3 \text{ (平方单位)}.$$

【点评】阴影部分的面积可以看作是半圆的面积减去直角三角形的面积. 求不规则的图形的面积, 可以转化为几个规则图形的面积的和或差来求.

25. 【分析】(1) 过 C 作 $CE \perp AB$ 于 E , 根据抛物线的对称性知 $AE = BE$; 由于四边形 $ABCD$ 是菱形, 易证得 $\text{Rt}\triangle OAD \cong \text{Rt}\triangle EBC$, 则 $OA = AE = BE$, 可设菱形的边长为 $2m$, 则 $AE = BE = 1m$, 在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, 根据勾股定理即可求出 m 的值, 由此可确定 A 、 B 、 C 三点的坐标;

(2) 根据(1)题求得的三点坐标, 用待定系数法即可求出抛物线的解析式;

(3) 设出平移后的抛物线解析式, 将 D 点坐标代入此函数的解析式中, 即可求出平移后的函数解析式, 与原二次函数解析式进行比较即可得到平移的单位.

【解答】解: (1) 过 C 作 $CE \perp AB$ 于 E , 由抛物线的对称性可知 $AE = BE$,

在 $\text{Rt}\triangle AOD$ 和 $\text{Rt}\triangle BEC$ 中,

$$\because OD = EC, AD = BC,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle AOD \cong \text{Rt}\triangle BEC \text{ (HL)},$$

$$\therefore OA = BE = AE, \text{ (1分)}$$

设菱形的边长为 $2m$,

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle AOD \text{ 中, } m^2 + (\sqrt{3})^2 = (2m)^2,$$

解得 $m = 1$;

$$\therefore DC = 2, OA = 1, OB = 3;$$

$\therefore A、B、C$ 三点的坐标分别为 $(1, 0)、(3, 0)、(2, \sqrt{3})$; (4 分)

(2) 设抛物线的解析式为 $y = a(x - 2)^2 + \sqrt{3}$,

代入 A 点坐标可得 $a = -\sqrt{3}$,

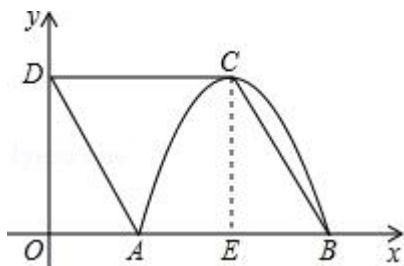
抛物线的解析式为 $y = -\sqrt{3}(x - 2)^2 + \sqrt{3}$; (7 分)

(3) 设抛物线的解析式为 $y = -\sqrt{3}(x - 2)^2 + k$,

代入 $D(0, \sqrt{3})$ 可得 $k = 5\sqrt{3}$,

所以平移后的抛物线的解析式为 $y = -\sqrt{3}(x - 2)^2 + 5\sqrt{3}$, (9 分)

向上平移了 $5\sqrt{3} - \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ 个单位. (10 分)



【点评】 此题考查了菱形的性质、全等三角形的性质、抛物线的对称性、勾股定理以及二次函数图象的平移，综合性较强，难度适中.