

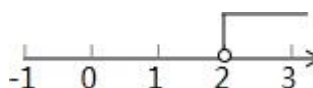
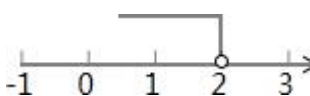
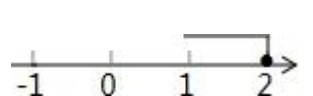
2010 年浙江省温州市中考数学试卷

一、选择题（共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. (4 分) 给出四个数 0, $\sqrt{2}$, $-\frac{1}{2}$, 0.3 其中最小的是 ()

- A. 0 B. $\sqrt{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 0.3

2. (4 分) 把不等式 $x+2 > 4$ 的解表示在数轴上，正确的是 ()

- A.  B. 
- C.  D. 

3. (4 分) 计算 $a^2 \cdot a^4$ 的结果是 ()

- A. a^8 B. a^6 C. a^4 D. a^2

4. (4 分) 某班学生参加课外兴趣小组情况的统计图如图所示，则参加人数最多的课外兴趣小组是 ()

某班学生参加课外兴趣小组情况统计图

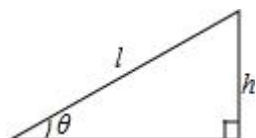


- A. 书法 B. 象棋 C. 体育 D. 美术

5. (4 分) 直线 $y = x+3$ 与 y 轴的交点坐标是 ()

- A. (0, 3) B. (0, 1) C. (3, 0) D. (1, 0)

6. (4 分) 如图，已知一商场自动扶梯的长 l 为 10 米，该自动扶梯到达的高度 h 为 6 米，自动扶梯与地面所成的角为 θ ，则 $\tan\theta$ 的值等于 ()

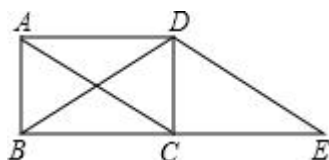


- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

7. (4 分) 下列命题中，属于假命题的是 ()

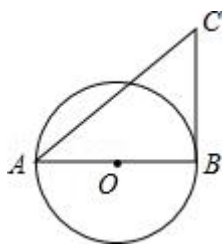
- A. 三角形三个内角的和等于 180°
- B. 两直线平行，同位角相等
- C. 矩形的对角线相等
- D. 相等的角是对顶角

8. (4分) 如图, AC 、 BD 是长方形 $ABCD$ 的对角线, 过点 D 作 $DE \parallel AC$ 交 BC 的延长线于 E , 则图中与 $\triangle ABC$ 全等的三角形共有 ()



- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

9. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC = 2$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 与 BC 相切于点 B , 则 AC 等于 ()



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

10. (4分) 用若干根相同的火柴棒首尾顺次相接围成一个梯形 (提供的火柴棒全部用完), 下列根数的火柴棒不能围成梯形的是 ()



- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

11. (5分) 分解因式: $m^2 - 2m =$ _____.

12. (5分) 在“情系玉树献爱心”捐款活动中, 某校九 (1) 班同学人人拿出自己的零花钱, 现将同学们的捐款数整理成统计表, 则该班同学平均每人捐款元 _____.

捐款数 (元)	5	10	20	50
人数	4	15	6	5

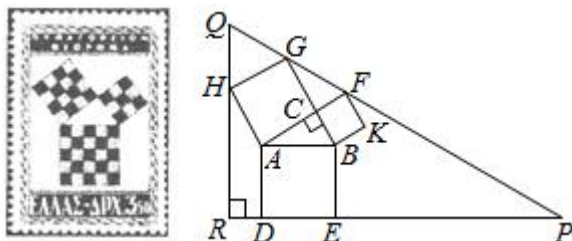
13. (5分) 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{x+3}{x-1}$ 的值等于 2.

14. (5分) 若一个反比例函数的图象位于二、四象限, 则它的解析式可能是 _____ (写出

一个即可).

15. (5分) 某班级从文化用品市场购买了签字笔和圆珠笔共 15 支, 所付金额大于 26 元, 但小于 27 元. 已知签字笔每支 2 元, 圆珠笔每支 1.5 元, 则其中签字笔购买了_____支.

16. (5分) 勾股定理有着悠久的历史, 它曾引起很多人的兴趣. 1955 年希腊发行了二枚以勾股图为背景的邮票. 所谓勾股图是指以直角三角形的三边为边向外作正方形构成, 它可以验证勾股定理. 在右图的勾股图中, 已知 $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, $AB = 4$. 作 $\triangle PQR$ 使得 $\angle R = 90^\circ$, 点 H 在边 QR 上, 点 D, E 在边 PR 上, 点 G, F 在边 PQ 上, 那么 $\triangle PQR$ 的周长等于_____.

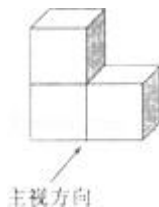


三、解答题 (共 8 小题, 满分 80 分)

17. (10分) (1) 计算: $\sqrt{8} + (2010 - \sqrt{3})^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$;

(2) 先化简, 再求值: $(a+b)(a-b) + a(2b-a)$, 其中 $a = 1.5$, $b = 2$.

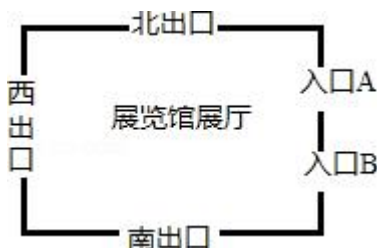
18. (6分) 由 3 个相同的小立方块搭成的几何体如图所示, 请画出它的主视图和俯视图.



19. (8分) 2010 年上海世博会某展览馆展厅东面有两个入口 A, B , 南面、西面、北面各有一个出口, 示意图如图所示. 小华任选一个入口进入展览大厅, 参观结束后任选一个出口离开.

(1) 她从进入到离开共有多少种可能的结果? (要求画出树状图)

(2) 她从入口 A 进入展厅并从北出口或西出口离开的概率是多少?

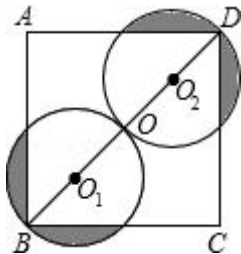


20. (8分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, O 为对角线 BD 的中点, 分别以 OB, OD

为直径作 $\odot O_1$, $\odot O_2$.

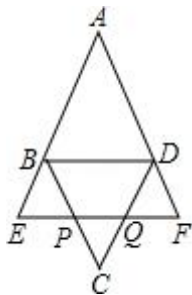
(1) 求 $\odot O_1$ 的半径;

(2) 求图中阴影部分的面积.



21. (10分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $EF \parallel BD$, 分别交 BC , CD 于点 P , Q , 交 AB , AD 的延长线于点 E , F . 已知 $BE = BP$.

求证: (1) $\angle E = \angle F$; (2) $\square ABCD$ 是菱形.

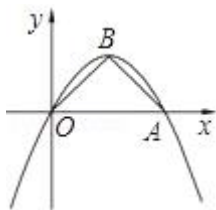


22. (12分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx$ 经过点 $A(4, 0)$, $B(2, 2)$. 连接 OB , AB .

(1) 求该抛物线的解析式;

(2) 求证: $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形;

(3) 将 $\triangle OAB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 135° 得到 $\triangle OA'B'$, 写出 $\triangle OA'B'$ 的边 $A'B'$ 的中点 P 的坐标. 试判断点 P 是否在此抛物线上, 并说明理由.



23. (12分) 在日常生活中, 我们经常有目的地收集数据, 分析数据, 作出预测.

(1) 下图是小芳家2009年全年月用电量的条形统计

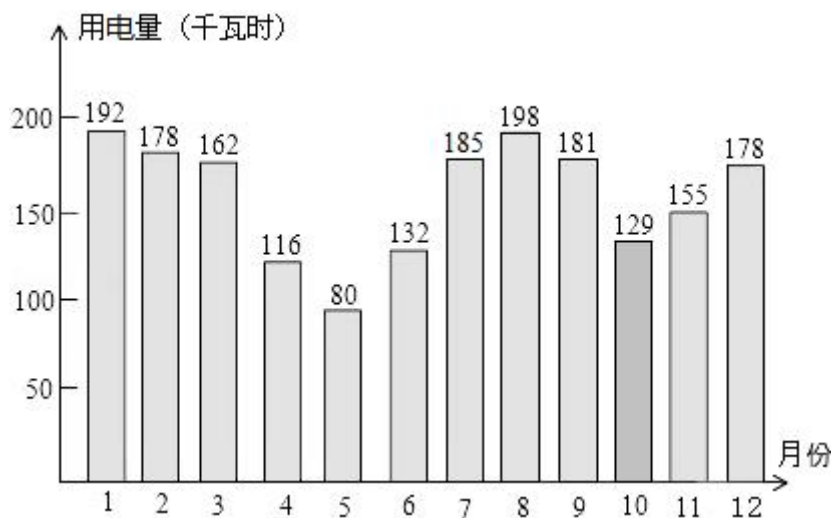


图.

根据图中提供的信息，回答下列问题：

①2009 年小芳家月用电量最小的是_____月，四个季度中用电量最大的是第_____季度；

②求 2009 年 5 月至 6 月用电量的月增长率；

(2) 今年小芳家添置了新电器. 已知今年 5 月份的用电量是 120 千瓦时，根据 2009 年 5 月至 7 月用电量的增长趋势，预计今年 7 月份的用电量将达到 240 千瓦时. 假设今年 5 月至 6 月用电量月增长率是 6 月至 7 月用电量月增长率的 1.5 倍, 预计小芳家今年 6 月份的用电量是多少千瓦时？

24. (14 分) 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，过点 B 作射线 $BB_1 \parallel AC$. 动点 D 从点 A 出发沿射线 AC 方向以每秒 5 个单位的速度运动，同时动点 E 从点 C 出发沿射线 AC 方向以每秒 3 个单位的速度运动. 过点 D 作 $DH \perp AB$ 于 H ，过点 E 作 $EF \perp AC$ 交射线 BB_1 于 F ， G 是 EF 中点，连接 DG . 设点 D 运动的时间为 t 秒.

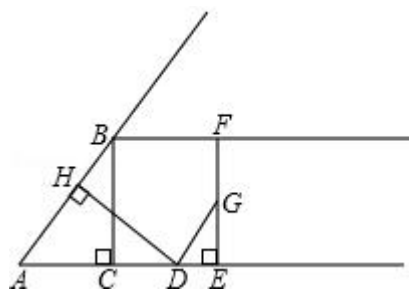
(1) 当 t 为何值时， $AD = AB$ ，并求出此时 DE 的长度；

(2) 当 $\triangle DEG$ 与 $\triangle ACB$ 相似时，求 t 的值；

(3) 以 DH 所在直线为对称轴，线段 AC 经轴对称变换后的图形为 $A'C'$.

①当 $t > \frac{3}{5}$ 时，连接 $C'C$ ，设四边形 $ACC'A'$ 的面积为 S ，求 S 关于 t 的函数关系式；

②当线段 $A'C'$ 与射线 BB' 有公共点时，求 t 的取值范围 (写出答案即可).



2010 年浙江省温州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

1. 【分析】由于负数小于正数和 0，由此即可确定最小的数．

【解答】解：因为负数小于正数和 0，所以最小的是 $-\frac{1}{2}$ ．

故选：C．

【点评】本题主要考查了比较实数的大小，利用知识点为：负数小于所有正数和 0，比较简单．

2. 【分析】利用解不等式的步骤：①去分母；②去括号；③移项；④合并同类项；⑤系数化为 1，进行解方程．

【解答】解：移项得， $x > 4 - 2$ ，

合并同类项得， $x > 2$ ，

把解集画在数轴上，

故选：B．

【点评】本题考查了解简单不等式的能力，解答这类题学生往往在解题时不注意移项要改变符号这一点而出错

3. 【分析】根据同底数幂相乘，底数不变，指数相加，计算后直接选取答案．

【解答】解： $a^2 \cdot a^4 = a^6$ ．

故选：B．

【点评】本题主要考查同底数幂的乘法性质，熟练掌握运算性质是解题的关键．

4. 【分析】根据扇形统计图各部分所占的百分比，则参加人数最多的课外兴趣小组即为所占百分比最大的部分．

【解答】解：根据扇形统计图，知

参加人数最多的课外兴趣小组是所占百分比最大的，即为体育．

故选：C．

【点评】读懂扇形统计图，扇形统计图反映的是各部分所占总体的百分比．

5. 【分析】根据 y 轴上点的横坐标为 0 进行解答即可．

【解答】解：令 $x = 0$ ，则 $y = 3$ ．

故直线 $y = x + 3$ 与 y 轴的交点坐标是 $(0, 3)$ ．

故选：A.

【点评】 本题考查的是一次函数图象上点的坐标特点，熟知坐标轴上点的坐标特点是解答此题的关键.

6. 【分析】 在由自动扶梯构成的直角三角形中，已知了坡面 l 和铅直高度 h 的长，可用勾股定理求出坡面的水平宽度，进而求出 θ 的正切值.

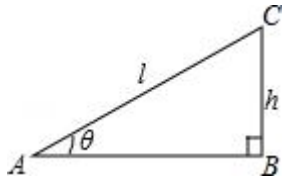
【解答】 解：如图；

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $AC = l = 10$ 米， $BC = h = 6$ 米；

根据勾股定理，得： $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = 8$ 米；

$$\therefore \tan \theta = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{4};$$

故选：A.



【点评】 此题主要考查学生对坡度坡角的掌握及勾股定理、三角函数的运用能力.

7. 【分析】 分析是否为真命题，需要分别分析各题设是否能推出结论，从而利用排除法得出答案.

【解答】 解：A、三角形三个内角的和等于 180° ，是三角形的内角和定理，正确，是真命题；

B、两直线平行，同位角相等，是平行线的性质，正确，是真命题；

C、矩形的对角线相等，是矩形的性质，正确，是真命题；

D、应为“有公共顶点，且两边互为反向延长线的两个角是对顶角”，是假命题.

故选：D.

【点评】 主要考查命题的真假判断，正确的命题叫真命题，错误的命题叫做假命题. 判断命题的真假关键是要熟悉课本中的性质定理.

8. 【分析】 根据题中条件，结合图形，可得出与 $\triangle ABC$ 全等的三角形为 $\triangle ADC$ ， $\triangle ABD$ ， $\triangle DBC$ ， $\triangle DCE$ 共 4 个.

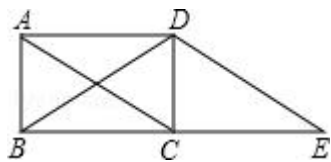
【解答】 解：①在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 中
$$\begin{cases} AB=CD \\ \angle ADC=\angle ABC, \\ AC=DB \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC$ (SAS);

② $\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DBC$ 中

$$\begin{cases} AB=DC \\ \angle ABC=\angle BCD, \\ BC=BC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DBC$ (SAS);



③ $\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ABD$ 中

$$\begin{cases} AB=AB \\ \angle BAD=\angle ABC, \\ BC=AD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ABD$ (SAS);

④ $\because DE \parallel AC$,

$\therefore \angle ACB = \angle DEC$,

$\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DCE$ 中

$$\begin{cases} \angle ACB=\angle DEC \\ \angle ABC=\angle DCE \\ AB=DC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DCE$ (AAS).

故选: D.

【点评】 本题重点考查了三角形全等的判定定理, 普通两个三角形全等共有四个定理, 即 AAS、ASA、SAS、SSS, 直角三角形可用 HL 定理, 但 AAA、SSA, 无法证明三角形全等, 本题是一道较为简单的题目.

9. **【分析】** 首先由切线的性质判定 $\triangle ABC$ 是直角三角形, 进而可根据勾股定理求出 AC 的长.

【解答】 解: $\because BC$ 是 $\odot O$ 的切线, 且切点为 B ,

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

故 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形;

由勾股定理, 得: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{2BC^2} = 2\sqrt{2}$; 故选 C.

【点评】 此题主要考查的是切线的性质、等腰直角三角形的性质以及勾股定理的应用.

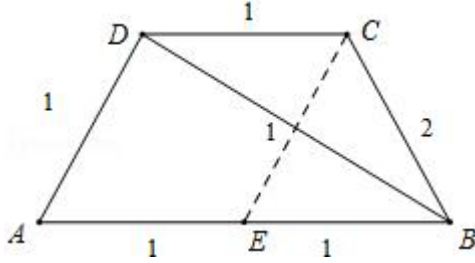
10. **【分析】** 梯形的上下底不相等, 腰可以相等, 据此判断.

【解答】 解: 设梯形的一条对角线为 x , 如图,

A、5 根时, 可以上底 1 根, 下底 2 根, 腰各 1 根, 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD = BC = CD$,

$\angle A = \angle B = 60^\circ$ ，于是有 $1 < x < 3$ ， $0 < x < 2$ ，那么 $1 < x < 2$ ，所以能围成；

B、6根时，若上底1根，下底3根，腰各1根，于是有 $2 < x < 4$ ， $0 < x < 2$ ，那么就有 $2 < x < 2$ ，无解，不能围成，若上底1根，下底2根，腰分别为1，2根，如图，

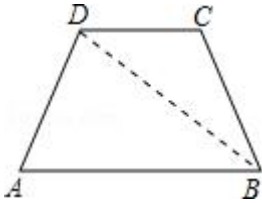


，则 $\triangle BCE$ 不符合三边关系，所以不能围成；

C、7根时，可以上底2根，下底3根，腰各1根，于是有 $2 < x < 4$ ， $1 < x < 3$ ，那么 $2 < x < 3$ ，所以能围成；

D、8根时，可以上底2根，下底4根，腰各1根，于是有 $3 < x < 5$ ， $1 < x < 3$ ，那么 $3 < x < 3$ ，所以不能围成，但是也可以是上底1根，下底3根，腰各2根，于是有 $1 < x < 5$ ， $1 < x < 3$ ，那么 $1 < x < 3$ ，所以能围成。

故选：B。



【点评】本题利用了三角形三边之间的关系：任意一边大于剩余两边之差小于两边之和。

二、填空题（共6小题，每小题5分，满分30分）

11. 【分析】直接把公因式 m 提出来即可。

【解答】解： $m^2 - 2m = m(m - 2)$ 。

【点评】本题主要考查提公因式法分解因式，准确找出公因式 m 是解题的关键。

12. 【分析】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： $(5 \times 4 + 10 \times 15 + 20 \times 6 + 50 \times 5) \div 30 = 18$ 元，

$\therefore$ 该班同学平均每人捐款 18 元。

故填 18。

【点评】本题考查的是加权平均数的求法。熟记公式是解决本题的关键。

13. 【分析】由题意列分式方程，再把分式方程转化为整式方程求解。

【解答】解：由题意得 $\frac{x+3}{x-1} = 2$ ，

方程的两边同乘 $(x-1)$, 得

$$x+3=2(x-1),$$

解得 $x=5$,

检验: 把 $x=5$ 代入 $(x-1)=4 \neq 0$,

故原方程的解为: $x=5$.

【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) 解分式方程一定要注意验根.

14. **【分析】** 根据反比例函数的性质可列式子. 答案不唯一, 要注意符合题意, 只写一个即可.

【解答】 解: 反比例函数的图象位于二、四象限, $k < 0$,

则它的解析式可能是 $y = -\frac{1}{x}$.

【点评】 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象是双曲线.

(1) $k > 0$ 时, 图象是位于一、三象限, 在每个象限的双曲线内, y 随 x 的增大而减小.

(2) $k < 0$ 时, 图象是位于二、四象限, 在每个象限的双曲线内, y 随 x 的增大而增大.

15. **【分析】** 根据“所付金额大于 26 元, 但小于 27 元”作为不等关系列不等式组求其整数解即可求解.

【解答】 解: 设签字笔购买了 x 支, 则圆珠笔购买了 $15-x$ 支, 根据题意得

$$\begin{cases} 2x+1.5(15-x) < 27 \\ 2x+1.5(15-x) > 26 \end{cases}$$

解不等式组得

$$7 < x < 9$$

$\because x$ 是整数

$$\therefore x = 8.$$

【点评】 本题考查一元一次不等式组的应用, 将现实生活中的事件与数学思想联系起来, 读懂题列出不等式关系式即可求解. 解决问题的关键是读懂题意, 找到关键描述语, 找到所求的量的等量关系.

16. **【分析】** 在直角 $\triangle ABC$ 中, 根据三角函数即可求得 AC , 进而由等边三角形的性质和正方形的性质及三角函数就可求得 QR 的长, 在直角 $\triangle QRP$ 中运用三角函数即可得到 RP 、 QP 的长, 就可求出 $\triangle PQR$ 的周长.

【解答】解：延长 BA 交 QR 于点 M ，连接 AR ， AP 。

$$\because AC = GC, BC = FC, \angle ACB = \angle GCF,$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle GFC,$$

$$\therefore \angle CGF = \angle BAC = 30^\circ,$$

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

$$\because \angle HAC = \angle BAD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC + \angle DAH = 180^\circ,$$

又 $AD \parallel QR$,

$$\therefore \angle RHA + \angle DAH = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle RHA = \angle BAC = 30^\circ,$$

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

$$\therefore \angle Q = \angle QHG = \angle QGH = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle QHG$ 是等边三角形。

$$AC = AB \cdot \cos 30^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{则 } QH = HA = HG = AC = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{在直角 } \triangle HMA \text{ 中, } HM = AH \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3. \quad AM = HA \cdot \cos 60^\circ = \sqrt{3}.$$

$$\text{在直角 } \triangle AMR \text{ 中, } MR = AD = AB = 4.$$

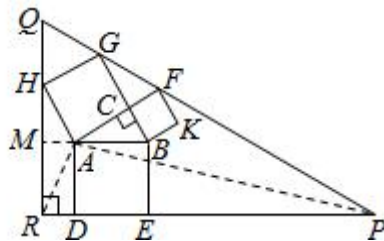
$$\therefore QR = 2\sqrt{3} + 3 + 4 = 7 + 2\sqrt{3}.$$

$$\therefore QP = 2QR = 14 + 4\sqrt{3}.$$

$$PR = QR \cdot \sqrt{3} = 7\sqrt{3} + 6.$$

$$\therefore \triangle PQR \text{ 的周长等于 } RP + QP + QR = 27 + 13\sqrt{3}.$$

$$\text{故答案为: } 27 + 13\sqrt{3}.$$



【点评】正确运用三角函数以及勾股定理是解决本题的关键。

三、解答题（共 8 小题，满分 80 分）

17. 【分析】（1）二次根式的化简，零指数幂和负指数幂的计算；

(2) 多项式与单项式的乘法，代入数据求值即可．

【解答】解：(1) 原式 $= 2\sqrt{2} + 1 - 2 = 2\sqrt{2} - 1$ ，

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

当 $a = 1.5$ ， $b = 2$ 时，

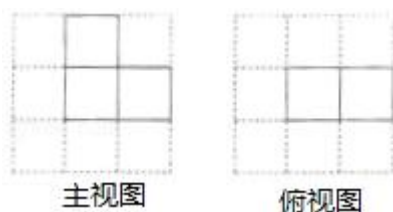
原式 $= -2^2 + 2 \times 1.5 \times 2 = 2$ ．

故答案为 $2\sqrt{2} - 1$ 、 2 ．

【点评】本题考查了二次根式的化简，零指数幂和负指数幂的计算；以及代数式的求值．

18. 【分析】主视图有 2 列，每列小正方形数目分别为 2，1；俯视图有 2 列，每列小正方形数目分别为 1，1．

【解答】解：



【点评】本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

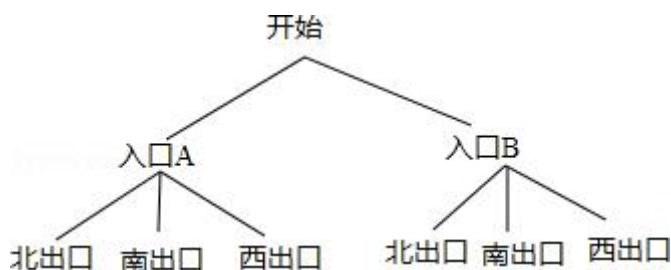
19. 【分析】(1) 用树状图即可列举出所有情况；

(2) 看所求的情况占总情况的多少即可．

【解答】解：(1) 树状图如图：

所有情况有 6 种；

(2) 她从入口 A 进入展厅并从北出口或西出口离开的概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ．



【点评】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 $P(A) = \frac{m}{n}$ ，注意本题是不放回实验．

20. 【分析】(1) 利用正方形的性质根据勾股定理可得半径．

(2) 连接 O_1E ，从图中看出阴影部分的面积等于 4 倍的扇形面积减三角形面积，依面积公式计算即可。

【解答】解：(1) 在正方形 $ABCD$ 中， $AB = AD = 4$ ， $\angle A = 90^\circ$ ，

$$\therefore BD = \sqrt{16+16} = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore BO_1 = \frac{1}{4}BD = \sqrt{2}$$

$$\therefore \odot O_1 \text{ 的半径} = \sqrt{2}.$$

(2) 设线段 AB 与圆 O_1 的另一个交点是 E ，连接 O_1E

$\because BD$ 为正方形 $ABCD$ 的对角线

$$\therefore \angle ABO = 45^\circ$$

$$\because O_1E = O_1B$$

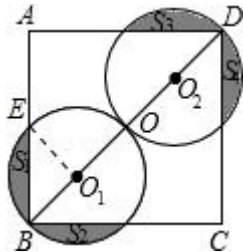
$$\therefore \angle BEO_1 = \angle EBO_1 = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BO_1E = 90^\circ$$

$$\therefore S_1 = S_{\text{扇形 } O_1BE} - S_{\triangle O_1BE} = \frac{90 \times \pi \times 2}{360} - \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{2} \pi - 1$$

根据图形的对称性得： $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = 4S_1 = 2\pi - 4.$$



【点评】本题综合考查了正方形的性质和勾股定理的应用及扇形的面积公式。

21. 【分析】(1) 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，则 $BC \parallel AF$ ，可得同位角 $\angle BPE = \angle F$ ；在等腰 $\triangle BEP$ 中， $\angle E = \angle BPE$ ，等量代换后即可证得所求的结论；

(2) 由 $EF \parallel BD$ ，可得同位角 $\angle ABD = \angle E$ ， $\angle ADB = \angle F$ ；由 (1) 知 $\angle E = \angle F$ ，等量代换后可证得 $\angle ABD = \angle ADB$ ，即 $AB = AD$ ，根据一组邻边相等的平行四边形是菱形即可判定四边形 $ABCD$ 是菱形。

【解答】证明：(1) 在 $\square ABCD$ 中， $BC \parallel AF$ ，

$$\therefore \angle 1 = \angle F,$$

$$\because BE = BP,$$

$$\therefore \angle E = \angle 1,$$

$$\therefore \angle E = \angle F;$$

$$(2) \because BD \parallel EF,$$

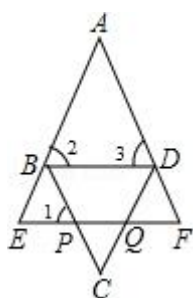
$$\therefore \angle 2 = \angle E, \angle 3 = \angle F,$$

$$\because \angle E = \angle F,$$

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

$$\therefore AB = AD,$$

$$\therefore \square ABCD \text{ 是菱形.}$$



【点评】此题主要考查了平行四边形的性质及菱形的判定：一组邻边相等的平行四边形是菱形．

22. **【分析】**(1) 将 A 、 B 的坐标代入抛物线的解析式中，通过联立方程组即可求出抛物线的解析式；

(2) 过 B 作 $BC \perp x$ 轴于 C ，根据 A 、 B 的坐标易求得 $OC = BC = AC = 2$ ，由此可证得 $\angle BOC$ 、 $\angle BAC$ 、 $\angle OBC$ 、 $\angle ABC$ 都是 45° ，即可证得 $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形；

(3) 当 $\triangle OAB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 135° 时， OB' 正好落在 y 轴上，易求得 OB 、 AB 的长，即可得到 OB' 、 $A'B'$ 的长，从而可得到 A' 、 B' 的坐标，进而可得到 $A'B'$ 的中点 P 点的坐标，然后代入抛物线中进行验证即可．

【解答】解：(1) 方法一：

$$\text{由题意得} \begin{cases} 16a+4b=0 \\ 4a+2b=2 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=-\frac{1}{2} \\ b=2 \end{cases};$$

$$\therefore \text{该抛物线的解析式为: } y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x;$$

方法二： $\because B(2, 2)$

∴ 设抛物线方程为: $y = a(x-2)^2 + 2$;

将 $A(4, 0)$ 代入得:

$$a(4-2)^2 + 2 = 0,$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{该抛物线的解析式为: } y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 2 = -\frac{1}{2}x^2 + 2x;$$

(2) 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴于点 C , 则 $OC = BC = AC = 2$;

$$\therefore \angle BOC = \angle OBC = \angle BAC = \angle ABC = 45^\circ;$$

$$\therefore \angle OBA = 90^\circ, \quad OB = AB;$$

∴ $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形;

(3) ∵ $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形, $OA = 4$,

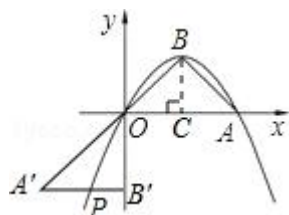
$$\therefore OB = AB = 2\sqrt{2};$$

由题意得: 点 A' 坐标为 $(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$

$$\therefore A'B' \text{ 的中点 } P \text{ 的坐标为 } (-\sqrt{2}, -2\sqrt{2});$$

$$\text{当 } x = -\sqrt{2} \text{ 时, } y = -\frac{1}{2} \times (-\sqrt{2})^2 + 2 \times (-\sqrt{2}) \neq -2\sqrt{2};$$

∴ 点 P 不在二次函数的图象上.



【点评】 此题主要考查了二次函数解析式的确定、等腰直角三角形的判定、图形的旋转变化等知识.

23. **【分析】** (1) ①根据图中提供的信息, 得出 2009 年小芳家月用电量最小的月和四个季度中用电量最大的季度;

$$\text{②2009 年 5 月至 6 月用电量的月增长率} = \frac{\text{6月的用电量} - \text{5月的用电量}}{\text{5月的用电量}} \times 100\%;$$

(2) 设今年 5 月至 6 月用电量月增长率为 $1.5x$, 则 6 月至 7 月用电量月增长率为 x , 根据题意列方程, 求解即可.

【解答】 解: (1) ①由小芳家 2009 年全年月用电量的条形统计图得: 2009 年小芳家月用

电量最小的是 5 月，四个季度中用电量最大的是第三季度；

$$\textcircled{2} \frac{132-80}{80} \times 100\% = 65\%, \text{ 答: 2009 年 5 月至 6 月用电量的月增长率为 } 65\%;$$

(2) 设今年 5 月至 6 月用电量月增长率为 $1.5x$ ，则 6 月至 7 月用电量月增长率的 x ，

根据题意列方程得： $120(1+x)(1+1.5x) = 240$ ，

化简得 $3x^2 + 5x - 2 = 0$ ，解得 $x_1 = \frac{1}{3}$ ， $x_2 = -2$ （不合题意舍去），

$$\therefore 120 \times (1+1.5x) = 120 \times (1+1.5 \times \frac{1}{3}) = 180 \text{ (千瓦时)},$$

答：预计小芳家今年 6 月份的用电量是 180 千瓦时。

【点评】 本题考查的是条形统计图的综合运用，读懂统计图，从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。

24. **【分析】** (1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，利用勾股定理可求得 AB 的长，即可得到 AD 、 t 的值，从而确定 AE 的长，由 $DE = AE - AD$ 即可得解。

(2) 若 $\triangle DEG$ 与 $\triangle ACB$ 相似，要分两种情况：① $AG: DE = DH: GE$ ，② $AH: EG = DH: DE$ ，根据这些比例线段即可求得 t 的值。（需要注意的是在求 DE 的表达式时，要分 $AD > AE$ 和 $AD < AE$ 两种情况）

(3) ①根据轴对称的性质知： DH 分别垂直平分 AA' 、 CC' ，则 $AA' \parallel CC'$ ，显然 $AA' \neq CC'$ ，因此四边形 $ACC'A'$ 是梯形；首先用 t 表示出 AD ，易证得 $\triangle ACB \sim \triangle AHD$ ，根据得到的比例线段可求得 AH 、 DH 的表达式，在 $\text{Rt}\triangle COD$ 中，通过解直角三角形，可求得 OD 、 OC 的长，进而可求得梯形的高 OH 的值，而梯形的上下底分别是 AH 、 OC 的 2 倍，可根据梯形的面积公式求得 S 、 t 的函数关系式；

②此题只需考虑两种情况即可：

一、 A' 落在 BB' 上时，此时 A' 、 B 重合， $AA' = AB = 5$ ，根据①所得 AA' 的表达式即可求得 t 的值；

二、 C' 落在 BB' 上时，在①已证得 $AB \parallel CC'$ ，那么四边形 $ACC'B$ 为平行四边形，即 $AB = CC'$ ，根据①所得 CC' 的表达式即可求得 t 的值；

综合上面两种情况所得的 t 值，即可求得 t 的取值范围。

【解答】 解：(1) $\because \angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，

$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

$$\because AD = 5t, CE = 3t,$$

$$\therefore \text{当 } AD = AB \text{ 时, } 5t = 5, \text{ 即 } t = 1;$$

$$\therefore AE = AC + CE = 3 + 3t = 6, DE = 6 - 5 = 1.$$

$$(2) \because EF = BC = 4, G \text{ 是 } EF \text{ 的中点,}$$

$$\therefore GE = 2.$$

$$\text{当 } AD < AE \text{ (即 } t < \frac{3}{2} \text{)} \text{ 时, } DE = AE - AD = 3 + 3t - 5t = 3 - 2t,$$

$$\text{若 } \triangle DEG \text{ 与 } \triangle ACB \text{ 相似, 则 } \frac{DE}{EG} = \frac{AC}{BC} \text{ 或 } \frac{DE}{EG} = \frac{BC}{AC},$$

$$\therefore \frac{3-2t}{2} = \frac{3}{4} \text{ 或 } \frac{3-2t}{2} = \frac{4}{3},$$

$$\therefore t = \frac{3}{4} \text{ 或 } t = \frac{1}{6};$$

$$\text{当 } AD > AE \text{ (即 } t > \frac{3}{2} \text{)} \text{ 时, } DE = AD - AE = 5t - (3 + 3t) = 2t - 3,$$

$$\text{若 } \triangle DEG \text{ 与 } \triangle ACB \text{ 相似, 则 } \frac{DE}{EG} = \frac{AC}{BC} \text{ 或 } \frac{DE}{EG} = \frac{BC}{AC},$$

$$\therefore \frac{2t-3}{2} = \frac{3}{4} \text{ 或 } \frac{2t-3}{2} = \frac{4}{3},$$

$$\text{解得 } t = \frac{9}{4} \text{ 或 } t = \frac{17}{6};$$

$$\text{综上所述, 当 } t = \frac{3}{4} \text{ 或 } \frac{1}{6} \text{ 或 } \frac{9}{4} \text{ 或 } \frac{17}{6} \text{ 时, } \triangle DEG \text{ 与 } \triangle ACB \text{ 相似.}$$

$$(3) \text{①由轴对称的性质变换得: } AA' \perp DH, CC' \perp DH, \text{ 则 } AA' \parallel CC';$$

$$\text{易知 } OC \neq AH, \text{ 故 } AA' \neq CC',$$

$$\therefore \text{四边形 } ACC'A' \text{ 是梯形;}$$

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

$$\therefore \triangle AHD \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore \frac{AH}{AC} = \frac{DH}{BC} = \frac{AD}{AB},$$

$$\therefore AH = 3t, DH = 4t.$$

$$\because \sin \angle ADH = \sin \angle CDO,$$

$$\therefore \frac{AH}{AD} = \frac{CO}{CD}, \text{ 即 } \frac{3}{5} = \frac{CO}{5t-3},$$

$$\therefore AA' = 2AH = 6t, \quad CC' = 2CO = 6t - \frac{18}{5}.$$

$$\therefore OD = CD \cdot \cos \angle CDO = (5t - 3) \times \frac{4}{5} = 4t - \frac{12}{5},$$

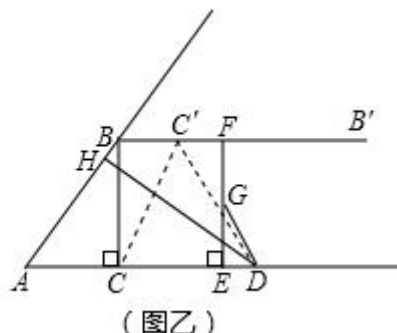
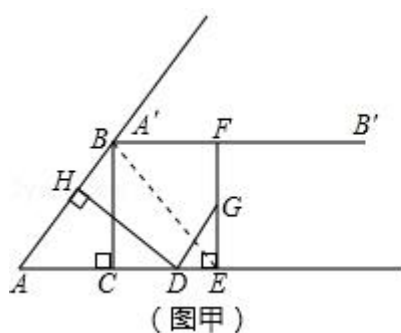
$$\therefore OH = DH - OD = \frac{12}{5}.$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} (AA' + CC') \cdot OH = \frac{1}{2} (6t + 6t - \frac{18}{5}) \times \frac{12}{5} = \frac{72}{5}t - \frac{108}{25};$$

$$\textcircled{2} \frac{5}{6} \leq t \leq \frac{43}{30};$$

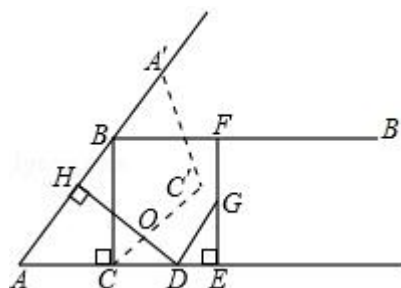
$$\therefore 6t = 5, \quad \therefore t = \frac{5}{6};$$

故四边形 $ACC'B$ 为平行四边形,



$$\therefore 6t - \frac{18}{5} = 5, \quad t = \frac{43}{30}.$$

故 $\frac{5}{6} \leq t \leq \frac{43}{30}$.



第 19 页 (共 19 页)