

2024 年天津市初中毕业生学业考试试卷数学模拟

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 计算 $(-5) \times 3$ 的结果等于（ ）

- A. **-2** B. 2 C. **-15** D. 15

【答案】C

【解析】

【分析】根据有理数的乘法法则运算即可求解．

【详解】解：由题意可知： $(-5) \times 3 = -15$ ，

故选：C．

【点睛】本题考查了有理数的乘法法则，属于基础题，运算过程中注意符号即可．

2. $\tan 30^\circ$ 的值等于（ ）

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

【答案】A

【解析】

【分析】根据 30° 的正切值直接求解即可．

【详解】解：由题意可知， $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，

故选：A．

【点睛】本题考查 30° 的三角函数，属于基础题，熟记其正切值即可．

3. 据 2021 年 5 月 12 日《天津日报》报道，第七次全国人口普查数据公布，普查结果显示，全国人口共 141178 万人．将 141178 用科学记数法表示应为（ ）

- A. **0.141178×10^6** B. **1.41178×10^5** C. **14.1178×10^4** D. **141.178×10^3**

【答案】B

【解析】

【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.

【详解】解：141178=1.41178 $\times 10^5$,

故选：B.

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法，关键是确定 a 的值以及 n 的值.

4. 在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形. 下面 4 个汉字中，可以看作是轴对称图形的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】根据轴对称图形的概念对各项分析判断即可得解.

【详解】A. 是轴对称图形，故本选项符合题意；

B. 不是轴对称图形，故本选项不符合题意；

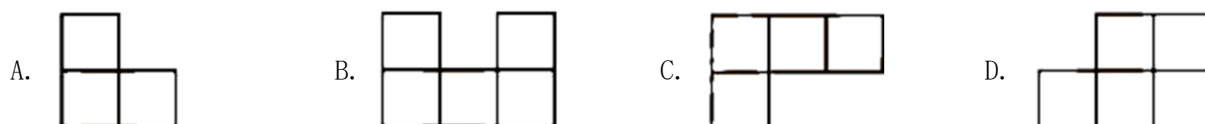
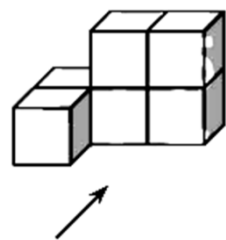
C. 不是轴对称图形，故本选项不符合题意；

D. 不是轴对称图形，故本选项不符合题意.

故选 A.

【点睛】本题考查判断轴对称图形，理解轴对称图形的概念是解答的关键.

5. 如图是一个由 6 个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是（ ）



【答案】D

【解析】

【分析】根据三视图中的主视图定义，从前往后看，得到的平面图形即为主视图.

【详解】解：从正面看到的平面图形是3列小正方形，从左至右第1列有1个，第2列有2个，第3列有2个，

故选：D.

【点睛】本题主要考查了组合体的三视图，解题的关键是根据主视图的概念由立体图形得到相应的平面图形.

6. 估算 $\sqrt{17}$ 的值在()

A. 2 和 3 之间

B. 3 和 4 之间

C. 4 和 5 之间

D. 5 和 6 之间

【答案】C

【解析】

【分析】估算无理数的大小.

【详解】因为 $4^2 < (\sqrt{17})^2 < 5^2$, 所以 $\sqrt{17}$ 的值在 4 和 5 之间.

故选 C.

7. 方程组 $\begin{cases} x+y=2 \\ 3x+y=4 \end{cases}$ 的解是()

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=2 \\ y=-2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=3 \\ y=-3 \end{cases}$

【答案】B

【解析】

【分析】直接利用加减消元法解该二元一次方程组即可.

【详解】 $\begin{cases} x+y=2 \text{-----} \textcircled{1} \\ 3x+y=4 \text{-----} \textcircled{2} \end{cases}$,

②-①得： $3x+y-x-y=2$ ，即 $2x=2$ ，

$\therefore x=1$.

将 $x=1$ 代入①得： $1+y=2$ ，

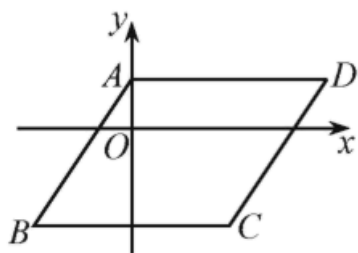
$\therefore y=1$.

故原二元一次方程组的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$.

故选 B.

【点睛】本题考查解二元一次方程组．掌握解二元一次方程组的方法和步骤是解答本题的关键．

8. 如图， $\square ABCD$ 的顶点 A, B, C 的坐标分别是 $(0, 1), (-2, -2), (2, -2)$ ，则顶点 D 的坐标是 ()



- A. $(-4, 1)$ B. $(4, -2)$ C. $(4, 1)$ D. $(2, 1)$

【答案】C

【解析】

【分析】根据平行四边形性质以及点的平移性质计算即可．

【详解】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

点 B 的坐标为 $(-2, -2)$ ，点 C 的坐标为 $(2, -2)$ ，

∴ 点 B 到点 C 为水平向右移动 4 个单位长度，

∴ A 到 D 也应向右移动 4 个单位长度，

∵ 点 A 的坐标为 $(0, 1)$ ，

则点 D 的坐标为 $(4, 1)$ ，

故选：C．

【点睛】本题主要考查平行四边形的性质，以及平移的相关知识点，熟知点的平移特点是解决本题的关键．

9. 计算 $\frac{3a}{a-b} - \frac{3b}{a-b}$ 的结果是 ()

- A. 3 B. $3a+3b$ C. 1 D. $\frac{6a}{a-b}$

【答案】A

【解析】

【分析】先根据分式的减法运算法则计算，再提取公因式 3，最后约分化简即可．

【详解】原式 = $\frac{3a-3b}{a-b}$ ，

= $\frac{3(a-b)}{a-b}$

= 3．

故选 A．

【点睛】本题考查分式的减法，掌握分式的减法运算法则是解答本题的关键。

10. 若点 $A(-5, y_1)$, $B(1, y_2)$, $C(5, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{5}{x}$ 的图象上，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_3 < y_1$ C. $y_1 < y_3 < y_2$ D. $y_3 < y_1 < y_2$

【答案】B

【解析】

【分析】将 A 、 B 、 C 三点坐标代入反比例函数解析式，即求出 y_1 、 y_2 、 y_3 的值，即可比较得出答案。

【详解】分别将 A 、 B 、 C 三点坐标代入反比例函数解析式得：

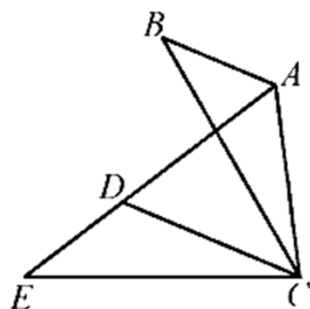
$$y_1 = -\frac{5}{-5} = 1, y_2 = -\frac{5}{1} = -5, y_3 = -\frac{5}{5} = -1.$$

则 $y_2 < y_3 < y_1$.

故选 B.

【点睛】本题考查比较反比例函数值，掌握反比例函数图象上的点的坐标满足其解析式是解答本题的关键。

11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 120^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle DEC$ ，点 A ， B 的对应点分别为 D ， E ，连接 AD 。当点 A ， D ， E 在同一条直线上时，下列结论一定正确的是 ()



- A. $\angle ABC = \angle ADC$ B. $CB = CD$ C. $DE + DC = BC$ D. $AB \parallel CD$

【答案】D

【解析】

【分析】由旋转可知 $\angle EDC = \angle BAC = 120^\circ$ ，即可求出 $\angle ADC = 60^\circ$ ，由于 $\angle ABC < 60^\circ$ ，则可判断 $\angle ABC \neq \angle ADC$ ，即 A 选项错误；由旋转可知 $CB = CE$ ，由于 $CE > CD$ ，即推出 $CB > CD$ ，即 B 选项错误；由三角形三边关系可知 $DE + DC > CE$ ，即可推出 $DE + DC > CB$ ，即 C 选项错误；由旋转可知 $DC = AC$ ，再由 $\angle ADC = 60^\circ$ ，即可证明 $\triangle ADC$ 为等边三角形，即推出 $\angle ACD = 60^\circ$ 。即可求出 $\angle ACD + \angle BAC = 180^\circ$ ，即证明 $AB \parallel CD$ ，即 D 选项正确；

【详解】由旋转可知 $\angle EDC = \angle BAC = 120^\circ$ ，

∵ 点 A, D, E 在同一条直线上,

$$\therefore \angle ADC = 180^\circ - \angle EDC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC < 60^\circ,$$

∴ $\angle ABC \neq \angle ADC$, 故 A 选项错误, 不符合题意;

由旋转可知 $CB = CE$,

$$\therefore \angle EDC = 120^\circ \text{ 为钝角},$$

$$\therefore CE > CD,$$

∴ $CB > CD$, 故 B 选项错误, 不符合题意;

$$\therefore DE + DC > CE,$$

∴ $DE + DC > CB$, 故 C 选项错误, 不符合题意;

由旋转可知 $DC = AC$,

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

∴ $\triangle ADC$ 为等边三角形,

$$\therefore \angle ACD = 60^\circ.$$

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

∴ $AB \parallel CD$, 故 D 选项正确, 符合题意;

故选 D.

【点睛】本题考查旋转的性质, 三角形三边关系, 等边三角形的判定和性质以及平行线的判定. 利用数形结合的思想是解答本题的关键.

12. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 经过点 $(-1, -1), (0, 1)$, 当 $x = -2$ 时, 与其对应的函数值 $y > 1$. 有下列结论: ① $abc > 0$; ② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c - 3 = 0$ 有两个不等的实数根; ③ $a + b + c > 7$. 其中, 正确结论的个数是 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【答案】D

【解析】

【分析】根据函数与点的关系, 一元二次方程根的判别式, 不等式的性质, 逐一计算判断即可

【详解】∵ 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 经过点 $(-1, -1), (0, 1)$, 当 $x = -2$ 时, 与其对应的函数值 $y > 1$.

$$\therefore c = 1 > 0, a - b + c = -1, 4a - 2b + c > 1,$$

$$\therefore a-b=-2, 2a-b>0,$$

$$\therefore 2a-a-2>0,$$

$$\therefore a>2>0,$$

$$\therefore b=a+2>0,$$

$$\therefore abc>0,$$

$$\because ax^2+bx+c-3=0,$$

$$\therefore \Delta=b^2-4a(c-3)=b^2+8a>0,$$

$\therefore ax^2+bx+c-3=0$ 有两个不等的实数根;

$$\because b=a+2, a>2, c=1,$$

$$\therefore a+b+c=a+a+2+1=2a+3,$$

$$\because a>2,$$

$$\therefore 2a>4,$$

$$\therefore 2a+3>4+3>7,$$

故选 D.

【点睛】本题考查了二次函数的性质，一元二次方程根的判别式，不等式的基本性质，熟练掌握二次函数的性质，灵活使用根的判别式，准确掌握不等式的基本性质是解题的关键.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13. 计算 $4a+2a-a$ 的结果等于_____.

【答案】 $5a$

【解析】

【分析】根据合并同类项的性质计算，即可得到答案.

【详解】 $4a+2a-a=(4+2-1)a=5a$

故答案为: $5a$.

【点睛】本题考查了整式加减的知识；解题的关键是熟练掌握合并同类项的性质，从而完成求解.

14. 计算 $(\sqrt{10}+1)(\sqrt{10}-1)$ 的结果等于_____.

【答案】 9

【解析】

【分析】根据二次根式的混合运算法则结合平方差公式计算即可.

【详解】 $(\sqrt{10}+1)(\sqrt{10}-1)=(\sqrt{10})^2-1=9$.

故答案为 9.

【点睛】本题考查二次根式的混合运算. 掌握二次根式的混合运算是解答本题的关键.

15. 不透明袋子中装有 7 个球, 其中有 3 个红球, 4 个黄球, 这些球除颜色外无其他差别, 从袋子中随机取出 1 个球, 则它是红球的概率是_____.

【答案】 $\frac{3}{7}$

【解析】

【分析】根据概率的求法, 找准两点: ①全部情况的总数; ②符合条件的情况数目; 二者的比值就是其发生的概率.

【详解】解: $\because$ 袋子中共有 7 个球, 其中红球有 3 个,

$\therefore$ 从袋子中随机取出 1 个球, 它是红球的概率是 $\frac{3}{7}$,

故答案为 $\frac{3}{7}$.

【点睛】本题考查概率的求法: 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 $P(A) = \frac{m}{n}$.

16. 将直线 $y = -6x$ 向下平移 2 个单位长度, 平移后直线的解析式为_____.

【答案】 $y = -6x - 2$

【解析】

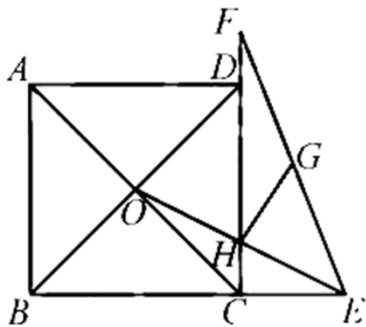
【分析】直接根据“上加下减, 左加右减”的平移规律求解即可.

【详解】将直线 $y = -6x$ 向下平移 2 个单位长度, 所得直线的解析式为 $y = -6x - 2$.

故答案为 $y = -6x - 2$.

【点睛】本题考查一次函数图象的平移变换. 掌握其规律“左加右减, 上加下减”是解答本题的关键.

17. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 4, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E, F 分别在 BC, CD 的延长线上, 且 $CE = 2, DF = 1$, G 为 EF 的中点, 连接 OE , 交 CD 于点 H , 连接 GH , 则 GH 的长为_____.



【答案】 $\frac{\sqrt{13}}{2}$

【解析】

【分析】先作辅助线构造直角三角形，求出 CH 和 MG 的长，再求出 MH 的长，最后利用勾股定理求解即可。

【详解】解：如图，作 $OK \perp BC$ ，垂足为点 K ，

$\because$ 正方形边长为 4，

$\therefore OK=2$ ， $KC=2$ ，

$\therefore KC=CE$ ，

$\therefore CH$ 是 $\triangle OKE$ 的中位线

$\therefore CH = \frac{1}{2}OK = 1$ ，

作 $GM \perp CD$ ，垂足为点 M ，

$\because G$ 点为 EF 中点，

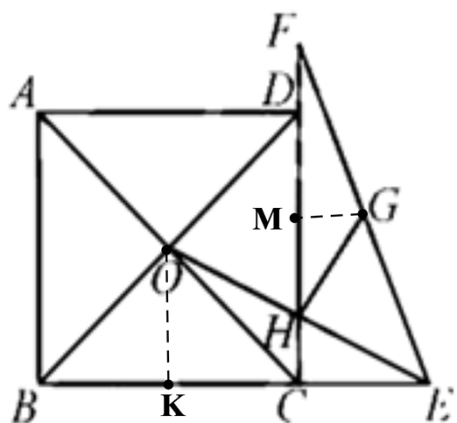
$\therefore GM$ 是 $\triangle FCE$ 的中位线，

$\therefore GM = \frac{1}{2}CE = 1$ ， $MC = \frac{1}{2}FC = \frac{1}{2}(CD + DF) = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = \frac{5}{2}$ ，

$\therefore MH = MC - HC = \frac{5}{2} - 1 = \frac{3}{2}$ ，

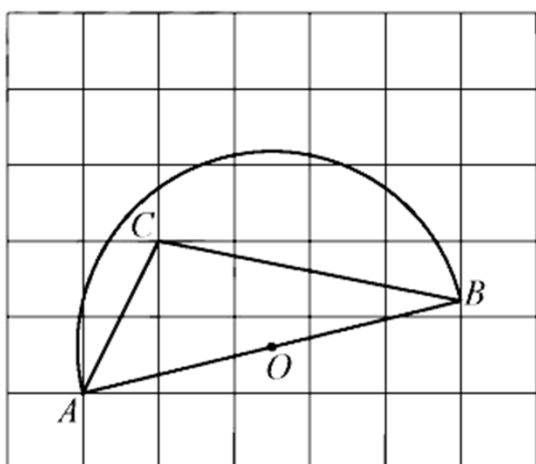
在 $Rt\triangle MHG$ 中， $GH = \sqrt{MH^2 + MG^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 1^2} = \frac{\sqrt{13}}{2}$ ，

故答案为： $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 。



【点睛】本题综合考查了正方形的性质、三角形中位线定理、勾股定理等内容，解决本题的关键是能作出辅助线构造直角三角形，得到三角形的中位线，利用三角形中位线定理求出相应线段的长，利用勾股定理解直角三角形等．

18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点 A, C 均落在格点上，点 B 在网格线上．



(I) 线段 AC 的长等于_____；

(II) 以 AB 为直径的半圆的圆心为 O ，在线段 AB 上有一点 P ，满足 $AP = AC$ ，请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出点 P ，并简要说明点 P 的位置是如何找到的（不要求证明）_____．

【 答 案 】

(1). $\sqrt{5}$

(2). 见 解 析

【解析】

【分析】(I) 根据勾股定理计算即可；

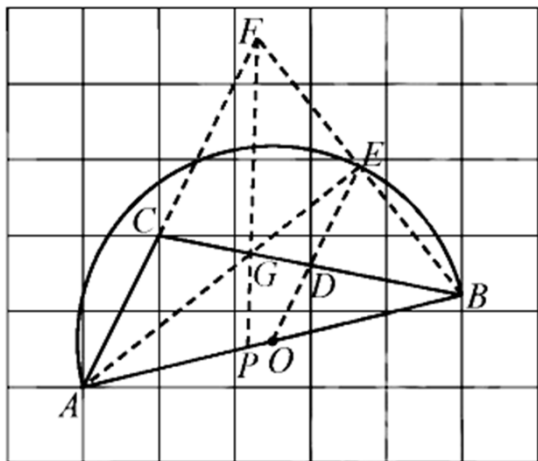
(II) 现将 $\triangle ACB$ 补成等腰三角形，然后构建全等三角形即可．

【详解】解：(I) $\because$ 每个小正方形的边长为 1，

$$\therefore AC = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5},$$

故答案为: $\sqrt{5}$;

(II) 如图, 取 BC 与网格线的交点 D , 则点 D 为 BC 中点, 连接 OD 并延长, 与半圆相交于点 E , 连接 BE 并延长, 与 AC 的延长线相交于点 F , 则 OE 为 $\triangle BFA$ 中位线, 且 $AB = AF$, 连接 AE 交 BC 于点 G , 连接 FG 并延长, 与 AB 相交于点 P , 因为 $\triangle FAP \cong \triangle BAC$, 则点 P 即为所求.



【点睛】本题主要考查复杂作图能力, 勾股定理, 中位线定理, 全等三角形的判定和性质, 等腰三角形的性质, 平行线的性质等知识点, 掌握以上知识点并与已知图形结合是解决本题关键.

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程)

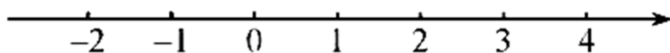
19. 解不等式组
$$\begin{cases} x+4 \geq 3, & \text{①} \\ 6x \leq 5x+3, & \text{②} \end{cases}$$

请结合题意填空, 完成本题的解答.

(I) 解不等式①, 得 _____;

(II) 解不等式②, 得 _____;

(III) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:



(IV) 原不等式组的解集为 _____.

【答案】(I) $x \geq -1$; (II) $x \leq 3$; (III) 把不等式①和②的解集在数轴上表示见解析; (IV) $-1 \leq x \leq 3$

【解析】

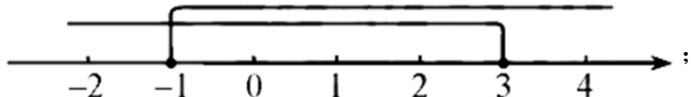
【分析】根据解一元一次不等式组的步骤和不等式组的解集在数轴上的表示方法即可解答.

【详解】(I) 解不等式 $x+4 \geq 3$, 得: $x \geq -1$.

故答案为: $x \geq -1$;

(II) 解不等式 $6x \leq 5x + 3$, 得: $x \leq 3$.

故答案为: $x \leq 3$;

(III) 在数轴上表示为: 

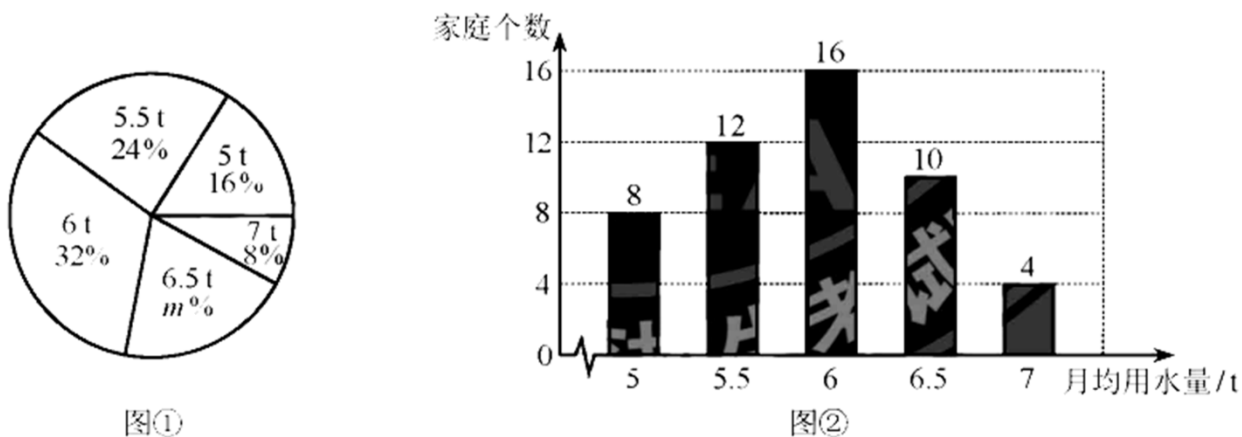
(IV) 原不等式的解集为 $-1 \leq x \leq 3$.

故答案为: $-1 \leq x \leq 3$.

【点睛】本题考查解一元一次不等式组和在数轴上表示不等式组的解集. 掌握解一元一次不等式组的步骤是解答本题的关键.

20. 某社区为了增强居民节约用水的意识, 随机调查了部分家庭一年的月均用水量 (单位: t).

根据调查结果, 绘制出如下的统计图①和图②.



请根据相关信息, 解答下列问题:

(I) 本次接受调查的家庭个数为 _____, 图①中 m 的值为 _____;

(II) 求统计的这组月均用水量数据的平均数、众数和中位数.

【答案】(I) 50, 20; (II) 这组数据的平均数是 5.9; 众数为 6; 中位数为 6.

【解析】

【分析】(I) 利用用水量为 5 t 的家庭个数除以其所占百分比即可求出本次接受调查的家庭个数; 利用用水量为 6.5 t 的家庭个数除以本次接受调查的家庭个数即得出其所占百分比, 即得出 m 的值.

(II) 根据加权平均数的公式, 中位数, 众数的定义即可求出结果.

【详解】(I) 本次接受调查的家庭个数 $= \frac{8}{16\%} = 50$,

由题意可知 $\frac{10}{50} \times 100\% = m\%$,

解得 $m = 20$.

故答案为 50, 20.

(II) 观察条形统计图,

$$\therefore \bar{x} = \frac{5 \times 8 + 5.5 \times 12 + 6 \times 16 + 6.5 \times 10 + 7 \times 4}{50} = 5.9,$$

$\therefore$ 这组数据的平均数是 5.9.

$\therefore$ 在这组数据中, 6 出现了 16 次, 出现的次数最多,

$\therefore$ 这组数据的众数为 6.

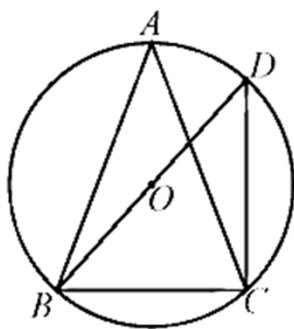
$\therefore$ 将这组数据按从小到大的顺序排列, 其中处于中间的两个数都是 6,

$$\text{即有 } \frac{6+6}{2} = 6,$$

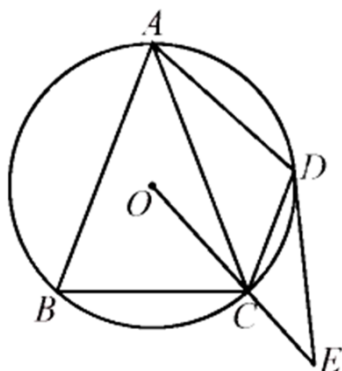
$\therefore$ 这组数据的中位数为 6.

【点睛】本题考查条形统计图与扇形统计图相关联, 加权平均数, 中位数以及众数. 从条形统计图与扇形统计图中找到必要的数据和信息是解答本题的关键.

21. 已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $AB = AC$, $\angle BAC = 42^\circ$, 点 D 是 $\odot O$ 上一点.



图①



图②

(I) 如图①, 若 BD 为 $\odot O$ 的直径, 连接 CD , 求 $\angle DBC$ 和 $\angle ACD$ 的大小;

(II) 如图②, 若 $CD \parallel BA$, 连接 AD , 过点 D 作 $\odot O$ 的切线, 与 OC 的延长线交于点 E , 求 $\angle E$ 的大小.

【答案】(I) $\angle DBC = 48^\circ$, $\angle ACD = 21^\circ$; (II) $\angle E = 36^\circ$.

【解析】

【分析】(I) 由圆周角定理的推论可知 $\angle BCD = 90^\circ$, $\angle BDC = \angle BAC = 42^\circ$, 即可推出 $\angle DBC = 90^\circ - \angle BDC = 48^\circ$; 由等腰三角形的性质结合三角形内角和定理可求出 $\angle ABC = \angle ACB = 69^\circ$, 从而求出 $\angle ACD = \angle BCD - \angle ACB = 21^\circ$.

(II) 连接 OD , 由平行线的性质可知 $\angle ACD = \angle BAC = 42^\circ$. 由圆内接四边形的性质可求出 $\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC = 111^\circ$. 再由三角形内角和定理可求出 $\angle DAC = 27^\circ$. 从而由圆周角定理求出 $\angle DOC = 2\angle DAC = 54^\circ$. 由切线的性质可知 $\angle ODE = 90^\circ$. 即可求出 $\angle E = 90^\circ - \angle DOE = 36^\circ$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/678142135006007027>