

盐城市盐都区第一共同体 2021-2022 学年八年级下学期期中数学试题

时间：100 分钟 分值：120 分

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.）

1. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



2. 若分式 $\frac{x-3}{x+1}$ 有意义，则 x 的取值应满足（ ）

- A. $x = -1$ B. $x = 3$ C. $x \neq -1$ D. $x \neq 3$

3. 平行四边形不一定具有的性质是（ ）

- A. 对边平行 B. 对边相等 C. 对角线相等 D. 对角线互相平分

4. 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形，下列结论中正确的是（ ）

- A. 当 $AC \perp BD$ 时，它是矩形 B. 当 $AC = BD$ 时，它是菱形
C. 当 $AC \perp BD$ 时，它是正方形 D. 当 $AB = BC$ 时，它是菱形

5. 一个不透明的盒子中装有 3 个红球，2 个黄球和 1 个绿球，这些球除了颜色外无其他差别，从中随机摸出一个小球，恰好是红球的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

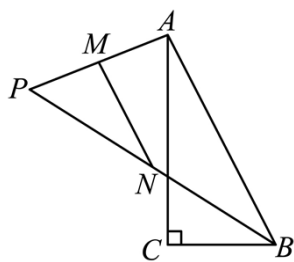
6. 下列各式中，从左到右的变形正确的是（ ）

- A. $\frac{x+1}{y+1} = \frac{x}{y}$ B. $\frac{-x}{-y} = -\frac{x}{y}$ C. $\frac{x^2}{y^2} = \frac{x}{y}$ D. $\frac{xy}{y^2} = \frac{x}{y}$

7. 下列说法正确的是（ ）

- A. “清明时节雨纷纷”是必然事件
B. 抛掷一枚质地均匀的硬币两次，必有一次正面朝上
C. 为了解某校学生身高情况，从中抽取了 200 名学生进行调查，这 200 名学生是总体的一个样本
D. 为了解一批医用口罩的过滤性能，适合采用抽样调查的方式进行

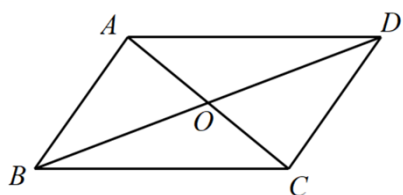
8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ，点 P 为 $\triangle ABC$ 外一点，连接 AP 、 BP ，点 M 、 N 分别为 AP 、 BP 的中点，若 $MN = 2$ ，则 BC 的长为（ ）



- A. 2 B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{7}$ D. 5

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.）

9. 如图， $\square ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，且 $AC+BD=14$ ， $AB=4$ 。则 $\triangle OCD$ 的周长为_____.

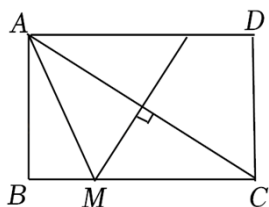


10. 将分式 $\frac{2x+4}{x^2-4}$ 化为最简分式，所得结果是_____.

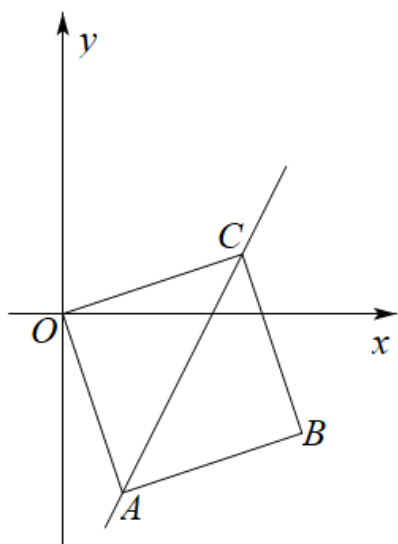
11. 分式 $\frac{1}{6a^2b}$ ， $\frac{a-b}{4abc}$ 的最简公分母是_____.

12. 一个菱形的边长是 $5cm$ ，一条对角线长 $6cm$ ，则此菱形的面积为_____ cm^2 .

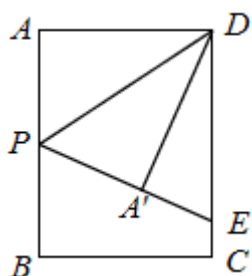
13. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ，对角线 AC 的长为 5，作 AC 的垂直平分线交 BC 于点 M ，连接 AM ，则 $\triangle ABM$ 的周长为_____.



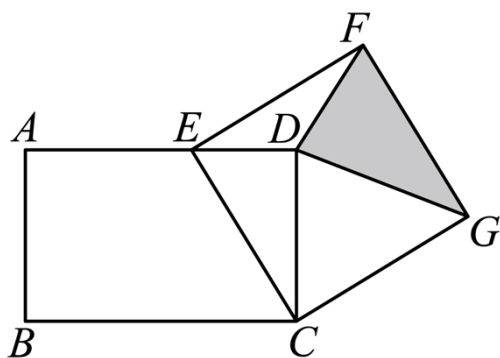
14. 如图，在平面直角坐标系中，一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过正方形 $OABC$ 的顶点 A 和 C ，已知点 A 的坐标为 $(1, -3)$ ，则 k 的值为_____.



15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=12$ ， $AD=8$ ，点 P 为 AB 的中点，将 $\triangle ADP$ 沿着 DP 折叠至 $\triangle A'DP$ ，延长 PA' 交 CD 于点 E ，则 DE 的长为_____.



16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=20\text{cm}$ ， $BC=30\text{cm}$ ，点 E 以 1cm/s 的速度从点 A 出发向点 D 运动，连接 CE ，以 CE 为边向右侧作正方形 $CEFG$ ，连接 DF 、 DG ，若 t 秒后 $\triangle DFG$ 的面积恰好为 $\frac{1}{2}t^2\text{cm}^2$ ，则 t 的值为_____.



三、解答题（本大题共 10 小题，共 72 分.）

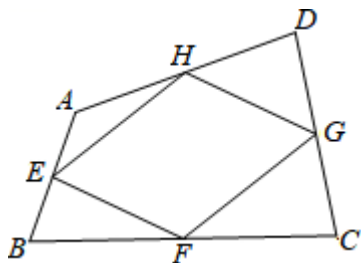
17. 计算：

(1) $1 - \frac{x-1}{x+1}$;

(2) $\frac{2n}{m^2-9} \div \frac{n}{m+3}$.

18. 化简： $\frac{a+1}{a^2-2a+1} \div \left(\frac{3-a}{a-1} + 2 \right)$ ，并从 -1、0、1 中选取合适的数代入求值.

19. 如图，顺次连结四边形 $ABCD$ 各边中点 E, F, G, H ，得到的四边形 $EFGH$ ，求证：四边形 $EFGH$ 是平行四边形.



20. 文具店购进了 20 盒“2B”铅笔，但在销售过程中，发现其中混入了若干“HB”铅笔. 店员进行统计后，发现每盒铅笔中最多混入了 2 支“HB”铅笔，具体数据见下表：

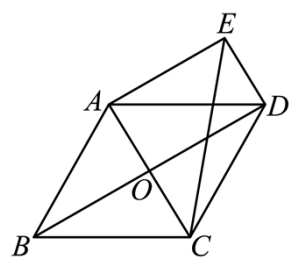
混入“HB”铅笔数	0	1	2
盒数	6	m	n

从 20 盒铅笔中任意选取 1 盒：

(1) “盒中没有混入‘HB’铅笔”是 _____ 事件（填“必然”、“不可能”或“随机”）；

(2) 若“盒中混入 1 支‘HB’铅笔”的概率为 $\frac{1}{4}$ ，求 n 的值.

21. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， $DE \parallel AC$ ， $AE \parallel BD$.



(1) 求证：四边形 $AODE$ 是矩形；

(2) 连接 CE ，若 $AB = \sqrt{13}$ ， $AC = 4$ ，求 CE 的长.

22. 2022 年 3 月 23 日，“天空课堂”第二课开讲，神舟十三号飞行乘组航天员在中国空间站进行太空授课. 某校为了了解本校学生对航天科技的关注程度，在该校内进行了随机调查统计，将调查结果分为不关注、关注、比较关注、非常关注四类，整理好全部调查问卷后，得到下列不完整的统计图：

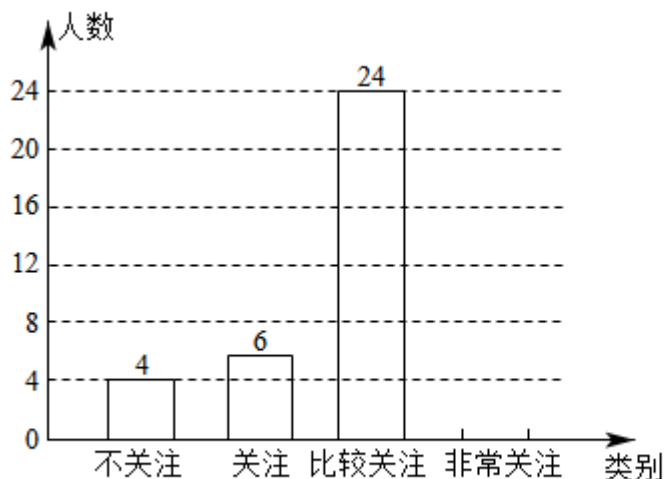


图1

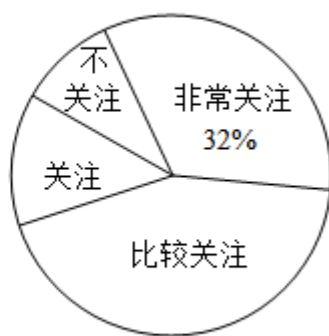


图2

(1) 补全图1条形统计图;

(2) 扇形统计图中, “关注”对应扇形的圆心角为_____°;

(3) 该校共有900人, 根据调查结果估计该校“比较关注”及“非常关注”航天科技的人数共多少人?

23. 下面是学习小组关于“平移、轴对称与旋转的关系”的探究过程, 请你补充完整.

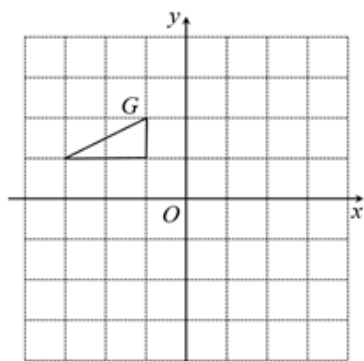


图1

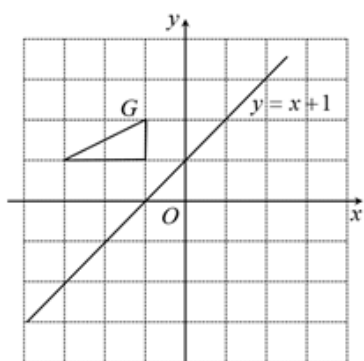


图2

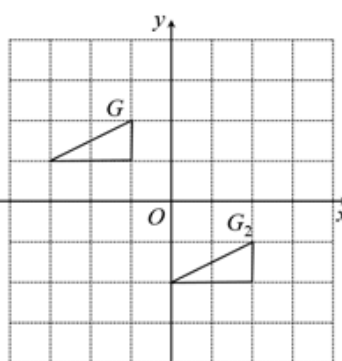


图3

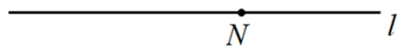
(1) 三角形在平面直角坐标系中的位置如图1所示, 简称 G , 请在图1中画出 G 绕其直角顶点顺时针旋转 90° 得到的图形 G_1 , 再画出将 G_1 绕点 O 逆时针旋转 90° 得到的图形 G_2 ;

(2) 在图2中, 若 G 关于 y 轴的对称图形为 G_1 , 将 G_1 关于直线 $y=x+1$ 对称的图形为 G_2 . 可以发现将图形 G 绕点_____ (填写点的坐标) 顺时针旋转_____°, 也可以得到图形 G_2 ;

(3) 在图3中, 图形 G_2 是由图形 G 经过平移得到的, 图形 G_2 还可以看作是图形 G 经过怎样的图形变化得到? 下列结论: ①1次旋转; ②1次旋转和1次轴对称; ③2次旋转; ④2次轴对称. 其中正确结论的序号有_____.

24. 如图, 已知点 M 在直线 l 外, 点 N 在直线 l 上, 完成下列问题:

M



- (1) 请用无刻度的直尺和圆规，以线段 MN 为一条对角线作菱形 $MPNQ$ ，使菱形的边 PN 落在直线 l 上
(要求保留作图痕迹，不写作法)；
- (2) 若点 M 到直线 l 的距离为 4， MN 的长为 5，求这个菱形的边长.

25. 如图 1， $\triangle GEF$ 是一个等腰直角三角形零件（其中 $EG=FG$ ， $\angle EGF=90^\circ$ ），它的两个端点 E 、 F 分别安装在矩形框架的边 AB 、 BC 上（点 E 、 F 可以在边上滑动），且 $EF=AB=1.5$ ， $AD=2$. 小明在观察 $\triangle GEF$ 运动的过程中，给出了两个结论：① $\angle GEB$ 与 $\angle GFB$ 一定互补；② 点 G 到边 AB 、 BC 的距离一定相等.

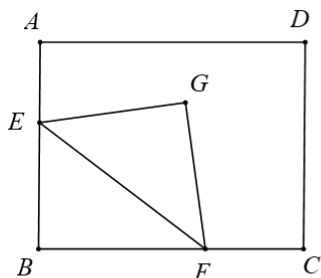
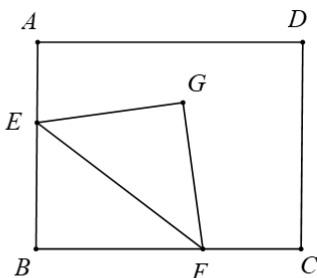


图 1



备用图

(1) 小明给出的两个结论是否都正确？若结论是正确的，请写出证明过程，若结论不正确，请说明理由；

(2) 请思考并解决小明提出的两个问题：

问题 1：B、G 两点间距离的最大值为_____；

问题 2：过点 G 分别作 $GM \perp BC$ ， $GN \perp CD$ ，垂足为点 M 、 N ，连接 MN ，那么 MN 长度的最小值为多少？

26. 如图 1，将矩形 $ABCD$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到矩形 $CEFG$.

[方法提炼]

若点 P 、 Q 分别为 BD 、 EG 的中点，猜想线段 PQ 与线段 AF 有怎样的数量关系？并说明理由；

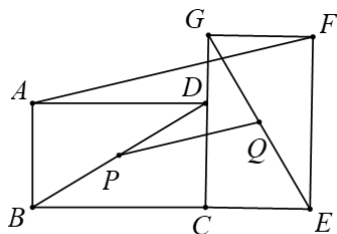


图 1

[类比探究]

如图 2，将矩形 $CEFG$ 绕点 C 顺时针旋转，旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$)。连接 BE 、 DG ，点 H 为 BE 中点，线段 CH 与线段 DG 有怎样的数量关系？并说明理由；

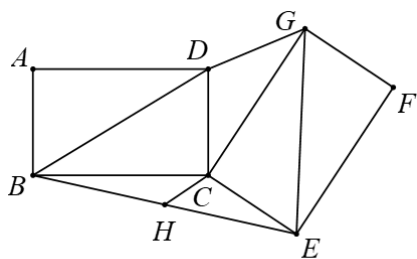


图 2

[操作感知]

如图 3，在矩形 $CEFG$ 绕点 C 旋转的过程中，连接 BE ，点 H 为 BE 中点。若 $AB=3$ ， $BC=4$ ，求 $\triangle BDH$ 面积的最大值。

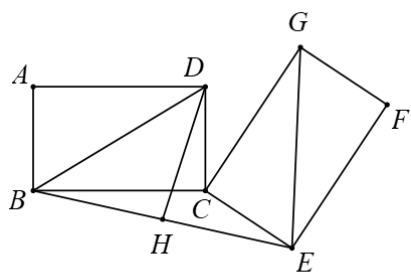
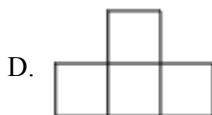
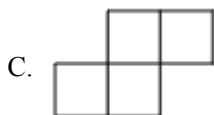
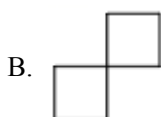
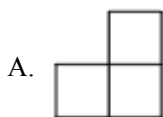


图 3

答案与解析

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.）

1. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的特点即可得出结果.

【详解】解：A 选项中，图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故不符合题意；

B 选项中，既是轴对称图形又是中心对称图形，符合题意；

C 选项中，图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故不符合题意；

D 选项中，图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故不符合题意.

故选：B.

【点睛】本题考查轴对称图形和中心对称图形，属于基础题目，理解轴对称图形和中心对称图形的特点是解题的关键.

2. 若分式 $\frac{x-3}{x+1}$ 有意义，则 x 的取值应满足（ ）

A. $x = -1$

B. $x = 3$

C. $x \neq -1$

D. $x \neq 3$

【答案】C

【解析】

【分析】根据分式有意义的条件可得分母不为零，据此即可求解.

【详解】解： $\because$ 分式 $\frac{x-3}{x+1}$ 有意义，

$$\therefore x+1 \neq 0,$$

$$\text{解得 } x \neq -1,$$

故选 C.

【点睛】本题考查了分式有意义的条件，掌握分式有意义的条件是解题的关键.

3. 平行四边形不一定具有的性质是（ ）

A. 对边平行

B. 对边相等

C. 对角线相等

D. 对角线互相平分

【答案】C

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质，即可一一判定.

【详解】解：平行四边形的性质有：对边平行且相等，对角相等，对角线互相平分，但对角线不一定相等，故平行四边形不一定具有的性质是对角线相等，故选：C.

【点睛】本题考查了平行四边形的性质，熟练掌握和运用平行四边形的性质是解决本题的关键.

4. 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形，下列结论中正确的是（ ）

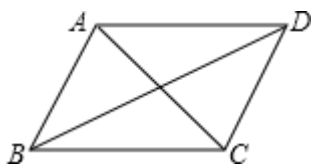
- A. 当 $AC \perp BD$ 时，它是矩形
B. 当 $AC = BD$ 时，它是菱形
C. 当 $AC \perp BD$ 时，它是正方形
D. 当 $AB = BC$ 时，它是菱形

【答案】D

【解析】

【分析】根据矩形、菱形、正方形的判定方法和各个选项中的说法，可以判断是否正确，从而可以解答本题.

【详解】解：A、当 $AC \perp BD$ 时，它是菱形，说法错误，不符合题意；
B、当 $AC = BD$ 时，它是矩形，说法错误，不符合题意；
C、当 $AC = BD$ 且 $AC \perp BD$ 时，它是正方形，说法错误，不符合题意；
D、当 $AB = BC$ 时，它是菱形，说法正确，符合题意；
故选：D.



【点睛】本题考查正方形的判定、菱形的判定、矩形的判定，解答本题的关键是明确它们各自的判定方法.

5. 一个不透明的盒子中装有 3 个红球，2 个黄球和 1 个绿球，这些球除了颜色外无其他差别，从中随机摸出一个小球，恰好是红球的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{4}$
D. $\frac{1}{6}$

【答案】A

【解析】

【分析】根据概率的计算公式计算即可.

【详解】解： $\because$ 盒子中装有 3 个红球，2 个黄球和 1 个绿球共 6 个球，

$\therefore$ 从中随机摸出一个小球，恰好是红球的概率是 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$,

故选：A.

【点睛】此题考查概率的计算公式，熟记公式是解题的关键.

6. 下列各式中，从左到右的变形正确的是（ ）

A. $\frac{x+1}{y+1} = \frac{x}{y}$ B. $\frac{-x}{-y} = -\frac{x}{y}$ C. $\frac{x^2}{y^2} = \frac{x}{y}$ D. $\frac{xy}{y^2} = \frac{x}{y}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据分式的基本性质，分式的分子与分母同时乘以或除以一个不为0的整式，分式的值不变，然后进行逐项判断．

【详解】A、 $\frac{x+1}{y+1} \neq \frac{x}{y}$ 原变形错误，故不符合题意；

B、 $\frac{-x}{-y} = \frac{x}{y}$ 原变形错误，故不符合题意；

C、 $\frac{x^2}{y^2} \neq \frac{x}{y}$ 原变形错误，故不符合题意；

D、 $\frac{xy}{y^2} = \frac{x}{y}$ 原变形正确，符合题意．

故选：D．

【点睛】本题考查了分式的基本性质，熟记分式的基本性质并运用是解决此题的关键．

7. 下列说法正确的是（ ）

A. “清明时节雨纷纷”是必然事件

B. 抛掷一枚质地均匀的硬币两次，必有一次正面朝上

C. 为了解某校学生身高情况，从中抽取了200名学生进行调查，这200名学生是总体的一个样本

D. 为了解一批医用口罩的过滤性能，适合采用抽样调查的方式进行

【答案】D

【解析】

【分析】根据必然事件，不可能事件，随机事件，全面调查与抽样调查，总体，个体，样本，样本容量，逐一判断即可．

【详解】解：A、“清明时节雨纷纷”是随机事件，故A不符合题意；

B、抛掷一枚质地均匀的硬币两次，可能有一次正面朝上，故B不符合题意；

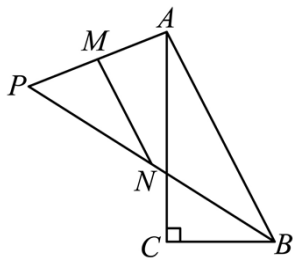
C、为了解某校学生身高情况，从中抽取了200名学生进行调查，这200名学生的身高情况是总体的一个样本，故C不符合题意；

D、为了解一批医用口罩的过滤性能，适合采用抽样调查的方式进行，故D符合题意；

故选：D．

【点睛】本题考查了随机事件，全面调查与抽样调查，总体，个体，样本，样本容量，熟练掌握这些数学概念是解题的关键．

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=3$ ，点P为 $\triangle ABC$ 外一点，连接AP、BP，点M、N分别为AP、BP的中点，若 $MN=2$ ，则BC的长为（ ）



A. 2

B. $\sqrt{5}$

C. $\sqrt{7}$

D. 5

【答案】C

【解析】

【分析】根据三角形中位线定理求出 AB ，再根据勾股定理计算即可．

【详解】解：∵点 M 、 N 分别为 AP 、 BP 的中点，

$$\therefore AB = 2MN,$$

$$\because MN = 2,$$

$$\therefore AB = 4,$$

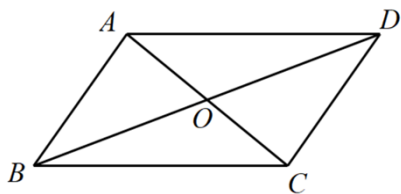
$$\text{在 } Rt\triangle ABC \text{ 中, } BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}.$$

故选 C.

【点睛】本题的是三角形中位线定理、勾股定理，掌握三角形的中位线等于第三边的一半是解题的关键．

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．）

9. 如图，▱ $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，且 $AC + BD = 14$ ， $AB = 4$ ．则 $\triangle OCD$ 的周长为_____．



【答案】11

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质可得 $OC + OD = \frac{1}{2}(AC + BD) = 7$ ， $CD = AB = 4$ ，进而即可求解．

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形

$$\therefore OC = \frac{1}{2}AC, OD = \frac{1}{2}BD, AB = CD$$

$$\because AC + BD = 14, AB = 4.$$

$$\therefore OC + OD = \frac{1}{2}(AC + BD) = 7, CD = AB = 4,$$

$$\therefore \triangle OCD \text{ 的周长为 } OC + OD + DC = 7 + 4 = 11.$$

故答案为：11.

【点睛】本题考查了平行四边形的性质，掌握平行四边形的性质是解题的关键．

10. 将分式 $\frac{2x+4}{x^2-4}$ 化为最简分式，所得结果是_____.

【答案】 $\frac{2}{x-2}$

【解析】

【分析】 先把分式的分子、分母因式分解，再约分即可.

$$\begin{aligned}\text{【详解】解: } & \frac{2x+4}{x^2-4} \\ &= \frac{2(x+2)}{(x+2)(x-2)} \\ &= \frac{2}{x-2}.\end{aligned}$$

故答案为: $\frac{2}{x-2}$.

【点睛】 本题考查的是最简分式，掌握分式的约分法则是解题的关键.

11. 分式 $\frac{1}{6a^2b}$, $\frac{a-b}{4abc}$ 的最简公分母是_____.

【答案】 $12a^2bc$

【解析】

【分析】 确定最简公分母的方法是:

- (1) 取各分母系数的最小公倍数;
- (2) 凡单独出现的字母连同它的指数作为最简公分母的一个因式;
- (3) 同底数幂取次数最高的，得到的因式的积就是最简公分母.

【详解】解: 分式 $\frac{1}{6a^2b}$ 与 $\frac{a-b}{4abc}$ 的分母分别是 $6a^2b$ 、 $4abc$ ，故最简公分母是 $12a^2bc$.

故答案为: $12a^2bc$.

【点睛】 本题考查了最简公分母的定义及求法. 通常取各分母系数的最小公倍数与字母因式的最高次幂的积作公分母，这样的公分母叫做最简公分母. 一般方法: ①如果各分母都是单项式，那么最简公分母就是各系数的最小公倍数，相同字母的最高次幂，所有不同字母都写在积里. ②如果各分母都是多项式，就可以将各个分母因式分解，取各分母数字系数的最小公倍数，凡出现的字母（或含字母的整式）为底数的幂的因式都要取最高次幂.

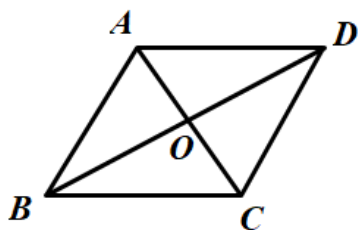
12. 一个菱形的边长是 $5cm$ ，一条对角线长 $6cm$ ，则此菱形的面积为_____ cm^2 .

【答案】 24

【解析】

【分析】 首先根据菱形的性质和勾股定理求出另一条对角线的长度，然后利用菱形的面积公式求解即可.

【详解】如图， $AB = 5cm$, $AC = 6cm$,



∵ 四边形 ABCD 是菱形,

$$\therefore AO = \frac{1}{2}AC = 3\text{cm}, OB = \frac{1}{2}BD, AC \perp BD,$$

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

$$\therefore BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = 4\text{cm},$$

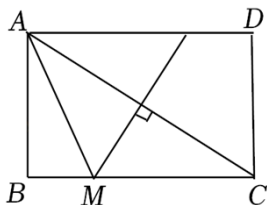
$$\therefore BD = 2OB = 8\text{cm},$$

$$\therefore S = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24\text{cm}^2,$$

故答案为: 24.

【点睛】本题主要考查菱形的性质和面积, 勾股定理, 掌握菱形的性质和勾股定理是解题的关键.

13. 如图, 在矩形 ABCD 中, $AB=3$, 对角线 AC 的长为 5, 作 AC 的垂直平分线交 BC 于点 M, 连接 AM, 则 $\triangle ABM$ 的周长为_____.



【答案】7

【解析】

【详解】由勾股定理可求 BC 的长, 由线段垂直平分线的性质可得 $AM=CM$, 可求解.

【解答】解: ∵ 四边形 ABCD 是矩形,

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

$$\therefore BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4,$$

∵ AC 的垂直平分线交 BC 于点 M,

$$\therefore AM = CM,$$

$$\therefore \triangle ABM \text{ 的周长} = AB + BM + AM = AB + BC = 7,$$

故答案为: 7.

【点睛】本题考查了矩形的性质, 线段垂直平分线的性质; 熟练掌握矩形的性质是解决问题的关键.

14. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过正方形 OABC 的顶点 A 和 C, 已知点 A 的坐标为 (1, -3), 则 k 的值为_____.

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/166034131242010143>