

## 中考数学专项复习

## 一、化简求值

例 1 已知  $x = -2$ ，求  $(1 - \frac{1}{x}) \div \frac{x^2 - 2x + 1}{x}$  的值.

$$\begin{aligned} \text{解：原式} &= \frac{x-1}{x} \cdot \frac{x}{(x-1)^2} \\ &= \frac{1}{x-1}. \end{aligned}$$

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

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 19 题，考查学生基本的运算技能.

例 2 已知  $a = 3, b = -2$ ，求  $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) \cdot \frac{ab}{a^2 + 2ab + b^2}$  的值.

$$\text{解：原式} = \frac{1}{a+b},$$

$$\text{当 } a = 3, b = -2 \text{ 时，} (\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) \cdot \frac{ab}{a^2 + 2ab + b^2} = \frac{1}{3-2} = 1.$$

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 19 题.

例 3 已知  $x = -\frac{3}{2}$ ，求  $(1 + \frac{1}{x+1}) \cdot (x+1)$  的值.

$$\text{解 原式} = x + 2.$$

$$\text{当 } x = -\frac{3}{2} \text{ 时，} (1 + \frac{1}{x+1}) \cdot (x+1) = -\frac{3}{2} + 2 = \frac{1}{2}.$$

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 16 题.

例 4 已知  $x = \frac{1}{2}$ ，求  $\frac{1}{x-1} \cdot (1 - \frac{1}{x})$  的值.

$$\text{解 原式} = \frac{1}{x}.$$

$$\text{当 } x = \frac{1}{2} \text{ 时，} \frac{1}{x-1} \cdot (1 - \frac{1}{x}) = 2.$$

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 16 题.

考查学生的基础知识和基本技能.代数题：化简求值；几何题：利用三角形相似或全等解决以投影为背景实际问题.

## 二、几何应用

例 1 气象台发布的卫星云图显示，代号为 W 的在某海岛（设为点 O

) 的东偏南  $45^\circ$  方向的点  $B$  生成, 测得  $OB = 100\sqrt{6}$  km. 台风中心从点  $B$  以  $40\text{km/h}$  的速度向正北方向移动, 经  $5\text{h}$  后到达海面上的点  $C$  处. 因受气旋影响, 台风中心从点  $C$  开始以  $30\text{km/h}$  的速度向北偏西  $60^\circ$  方向继续移动. 以  $O$  为原点建立如图 1 所示的坐标系.

(1) 点  $B$  的坐标为\_\_\_\_\_，点  $C$  的坐标为\_\_\_\_\_；(结果保留根号)

(2) 已知距台风中心  $20\text{km}$  的范围内均会受到台风的侵袭, 如果某城市(设为点  $A$ ) 位于点  $O$  的正北方向且处于台风中心移动的路线上, 那么台风从生成到最初侵袭该城要经过多长时间?

解: (1)  $B(100\sqrt{3}, -100\sqrt{3})$ ,

$$C(100\sqrt{3}, 200 - 100\sqrt{3}).$$

(2) 过点  $C$  作  $CD \perp OA$  于点  $D$ ,

则  $CD = 100\sqrt{3}$ .

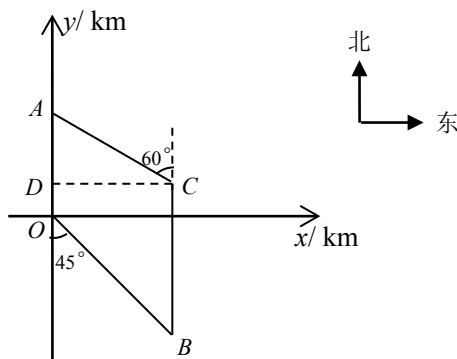
再  $\text{Rt}\triangle ACD$  中,  $\angle ACD = 30^\circ$ ,

$$\therefore \frac{CD}{AD} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore CA = 200,$$

$$\frac{200 - 20}{30} = 6, \quad 5 + 6 = 11$$

$\therefore$  台风从生成到最初侵袭该城要经过  $11$  小时.



图

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 22 题, 考查学生运用所学知识解决简单实际问题的能力. 本题以几何为背景, 考查内容涉及解直角三角形、计算、推理和判断.

例 2 某段笔直的限速公路上. 规定汽车的最高行驶速度不能超过  $60\text{km/h}$ (即  $\frac{50}{3}\text{m/s}$ ). 交通管理部门在离该公路  $100\text{m}$  处设置了一个速度监测点  $A$  在如图 2 所示的坐标系中, 点  $A$  位于  $y$  轴上, 测速路段  $BC$  在  $x$  轴上, 点  $B$  在点  $A$  的北偏西  $60^\circ$  方向上, 点  $C$  在点  $A$  北偏东  $45^\circ$  方向上.

(1) 请在图 13-6 中画出表示北偏东  $45^\circ$

方向的射线  $AC$ , 并标出点  $C$  的位置;

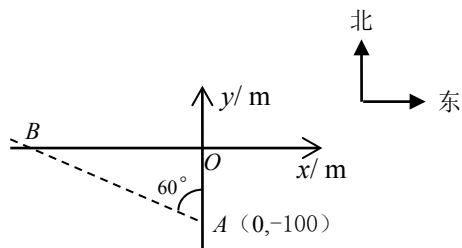


图 2

(2) 点  $B$  的坐标为\_\_\_\_\_, 点  $C$  的坐标为\_\_\_\_\_;

(3) 一辆汽车从点  $B$  行驶到点  $C$  所用时间

为  $15\text{s}$ , 通过计算, 判断该汽车在限速公路上是否超速行驶? ( $\sqrt{3}$  约等于

1.7)

解: (1) 射线  $AC$  和点  $C$  的位置如图 3 所示.

(2)  $(-100\sqrt{3}, 0); (100, 0)$ .

(3)  $BC = BO + OC = 100\sqrt{3} + 100 = 270(\text{m})$ .

$$270 \div 15 = 18(\text{m/s}).$$

$$\because 18 > \frac{50}{3},$$

$\therefore$  这辆车在限速公路上超速行驶了.

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 20 题,

例 3 如图 4 所示,  $AB \parallel QP$ ,  $MN \perp AB$ .

小亮沿  $AB$  方向前进, 小明在点  $P$  处等候.

(1) 小亮走到点  $C$  的位置时, 小明恰好能看见小亮, 在图上标出点  $C$ ;

(2) 设  $MN = 20\text{m}$ ,  $MD = 8\text{m}$ ,  $PN = 24\text{m}$ ,

求点  $C$  到点  $M$  的距离.

解 (1) 点  $C$  的位置如图 5

(2)  $\because AB \parallel QP$ ,  $MN \perp AB$ ,

$$\therefore \angle CMD = \angle PND = 90^\circ.$$

又  $\because \angle CDM = \angle PDN$ ,

$$\therefore \triangle CDM \sim \triangle PDN,$$

$$\therefore \frac{CM}{PN} = \frac{MD}{ND}.$$

$$\because MN = 20\text{m}, MD = 8\text{m}, PN = 24\text{m},$$

$$\therefore CM = PN \cdot \frac{MD}{ND} = 24 \times \frac{8}{12} = 16$$

答 点  $C$  到点  $M$  的距离是  $16\text{m}$ .

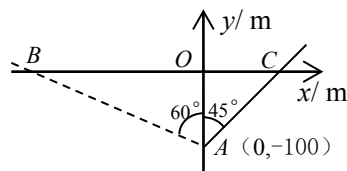


图 3

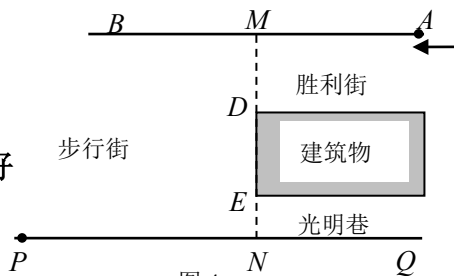


图 4

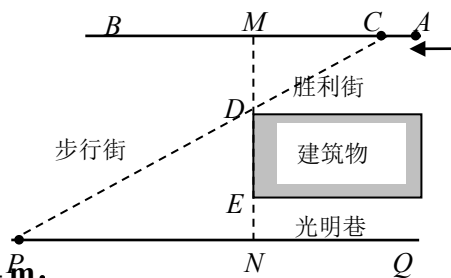
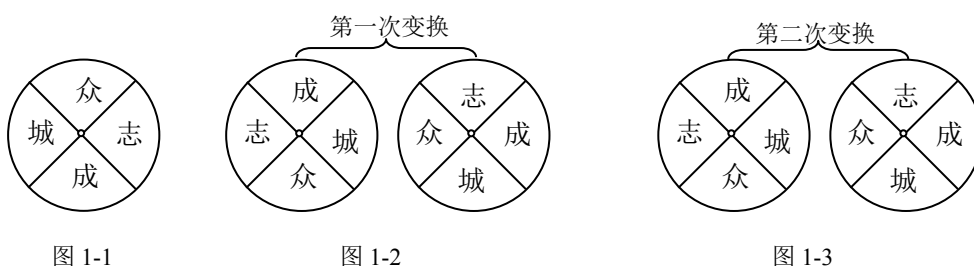


图 5

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 17 题.

### 三、归纳与探索

例 1 有一个四等份转盘，在它的上、右、下、左的位置分别挂着“众”、“志”、“成”、“城”四个字牌，如图 14-1. 若将位于上下位置的两个字牌对调，同时将位于左右位置的两个字牌对调，再将转盘顺时针旋转  $90^\circ$ ，则完成一次变换. 图 14-2、14-3 分别表示第一次变换和第二次变换. 按上述规则完成第九次变换后，“众”字位于转盘的位置是

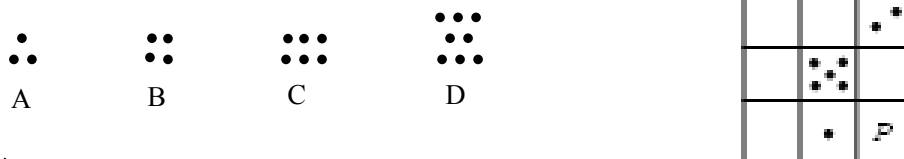


- 图 1-1                      图 1-2                      图 1-3
- A. 上                      B. 下                      C. 左                      D. 右

答案: C.

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 10 题.

例 2 我国古代的“河图”是由  $3 \times 3$  的方格构成的，每个方格内有不同数目的点图. 每一行、每一列以及每条对角线上的三个点图的点数之和均相等. 图 14-4 给出了“河图”的部分点图，那么 P 处所对应的点图是 ( )



答案: C

说明 这是 20XX 年河北省中考数学试题的第 8 题.

例 3 用 M, N, P, Q 各代表四种简单几何图形 (线段、正三角形、正方形、圆) 中的一种. 图 14-5—图 14-8 是由 M, N, P, Q 中的两种图形组合而成的 (组合用 & 表示).

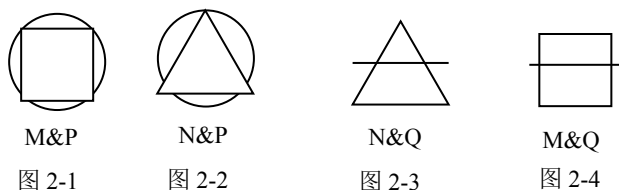


图 2-1

图 2-2

图 2-3

图 2-4