

# 2023-2024 学年江苏省常州市天宁区北郊初级中学八年级（下）期中数学试卷

一、选择题 本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列图形中，是中心对称图形的是( )



2. 为了考察库存 2000 只灯泡的使用寿命，从中任意抽取 15 只灯泡进行实验，在这个问题中，下列说法正确的是( )

- A. 总体是 2000 只灯泡  
B. 样本是抽取的 15 只灯泡  
C. 个体是每只灯泡的使用寿命  
D. 个体是 2000 只灯泡的使用寿命

3. 下列事件属于必然事件的是( )

- A. 掷一枚质地均匀的骰子，掷出的点数是奇数  
B. 车辆随机经过一个路口，遇到红灯  
C. 任意画一个三角形，其内角和是  $180^\circ$   
D. 有三条线段，将这三条线段首尾顺次相接可以组成一个三角形

4. 若分式  $\frac{x-1}{2-x}$  有意义，则  $x$  的取值范围是( )

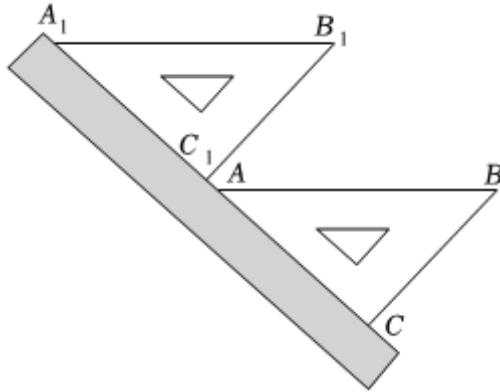
- A.  $x < 2$                       B.  $x \neq 0$                       C.  $x \neq 1$  且  $x \neq 2$                       D.  $x \neq 2$

5. 《姑苏繁华图》是清代苏州籍宫廷画家徐扬的作品，全长 1241cm，反映的是当时苏州“商贾辐辏，百货骈阗”的市井风情.如图，已知局部临摹画面装裱前是一个长为  $2.6m$ ，宽为  $0.6m$  的矩形，装裱后的长与宽的比是 11: 3，且四周边衬的宽度相等.设边衬的宽度为  $x(m)$ ，根据题意可列方程( )



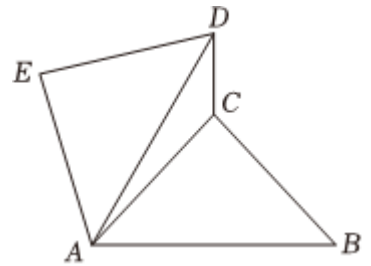
- A.  $\frac{0.6-x}{2.6-x} = \frac{3}{11}$                       B.  $\frac{0.6-2x}{2.6-2x} = \frac{3}{11}$                       C.  $\frac{0.6+x}{2.6+x} = \frac{3}{11}$                       D.  $\frac{0.6+2x}{2.6+2x} = \frac{3}{11}$

6. 小明是这样画平行四边形的: 如图, 将三角尺  $ABC$  的一边  $AC$  贴着直尺推移到  $A_1B_1C_1$  的位置, 这时四边形  $ABB_1A_1$  就是平行四边形. 小明这样做的依据是( )



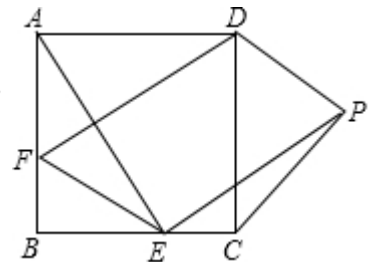
- A. 有两组对边分别平行的四边形是平行四边形
- B. 有两组对边分别相等的四边形是平行四边形
- C. 有一组对边平行且相等的四边形是平行四边形
- D. 对角线互相平分的四边形是平行四边形

7. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AC = BC$ ,  $AB = 12$ , 把  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到  $\triangle ADE$ , 连接  $CD$ , 当  $CD = 2\sqrt{3}$  时,  $AC$  的长为( )



- A.  $4\sqrt{3}$
- B. 10
- C.  $2\sqrt{21}$
- D.  $\sqrt{21}$

8. 如图, 在给定的正方形  $ABCD$  中, 点  $E$  从点  $B$  出发, 沿边  $BC$  方向向终点  $C$  运动,  $DF \perp AE$  交  $AB$  于点  $F$ , 以  $FD, FE$  为邻边构造平行四边形  $DFEP$ , 连接  $CP$ , 则  $\angle DFE + \angle EPC$  的度数的变化情况是( )



- A. 一直减小
- B. 一直减小后增大
- C. 一直不变
- D. 先增大后减小

二、填空题: 本题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分。

9. 若分式  $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$  的值为 0, 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

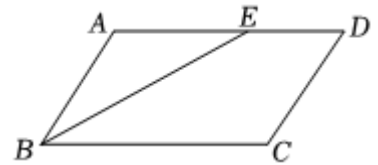
10. 为了调查某品牌护眼灯的使用寿命, 比较适合调查方式是\_\_\_\_\_填“普查”或“抽样调查”).

11. 为了解某市八年级学生的身高情况，在该市 8200 名八年级学生中随机抽取 1500 名学生进行身高情况调查，则本次抽样调查的样本容量是\_\_\_\_\_.

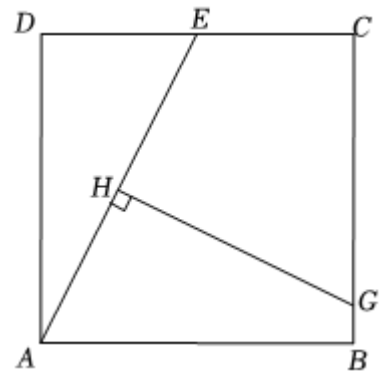
12. 八年级(1)班有 40 位同学，他们的学号是 1 - 40，随机抽取一名学生参加座谈会，下列事件：①抽到的学号为奇数；②抽到的学号是个位数；③抽到的学号不小于 35. 其中，发生可能性最小的事件为\_\_\_\_\_ (填序号).

13. 对于命题“若四边形  $ABCD$  中， $AO = CO$ ， $BO \neq DO$ ，那么四边形  $ABCD$  不是平行四边形”. 用反证法证明这个结论时，第一步应假设\_\_\_\_\_.

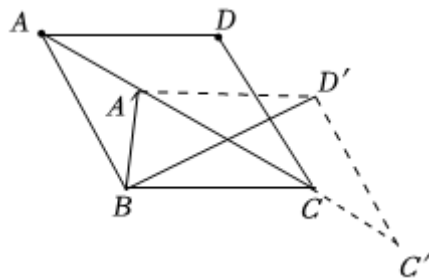
14. 如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $BC = 10$ ， $DE = 4$ ， $\angle ABC$  的平分线  $BE$  交  $AD$  于点  $E$ ，则平行四边形  $ABCD$  的周长为\_\_\_\_\_.



15. 如图，正方形  $ABCD$  的边长为 2，点  $E$  是  $CD$  的中点， $HG$  垂直平分  $AE$  且分别交  $AE$ 、 $BC$  于点  $H$ 、 $G$ ，则  $BG =$ \_\_\_\_\_.



16. 如图，在边长为 4 的菱形  $ABCD$  中， $\angle ABC = 120^\circ$ ，将  $\triangle ADC$  沿射线  $AC$  的方向平移得到  $\triangle A'D'C'$ ，分别连接  $A'B$ ， $D'B$ ，则  $A'B + D'B$  的最小值为\_\_\_\_\_.



三、计算题：本大题共 1 小题，共 8 分。

17. 解方程

$$(1) \frac{2}{x-3} = \frac{3}{2x-1};$$

$$(2) \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-1} = \frac{4}{x^2-1}.$$

四、解答题：本题共 8 小题，共 60 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

18. 本小题 8 分

计算：

$$(1) \frac{1}{a} + \frac{3}{a^2-3a};$$

$$(2) \frac{x+2}{x^2} \div (1 + \frac{2}{x}).$$

19. 本小题 8 分

为了解某校初三学生英语口语检测成绩等级的分布情况，随机抽取了该校若干名学生的英语口语检测成绩，按 A, B, C, D 四个等级进行统计分析，并绘制了如下尚不完整的统计图：

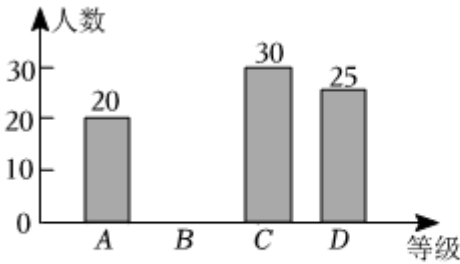


图1

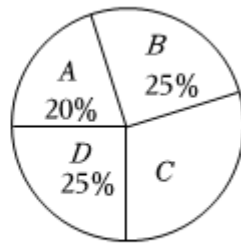


图2

请根据以上统计图提供的信息，解答下列问题：

(1) 本次抽取的学生有\_\_\_\_\_名；

(2) 补全条形统计图；

(3) 在抽取的学生中 C 级人数所扇形圆心角的度数为是\_\_\_\_\_；

(4) 根据抽样调查结果，请你估计某校 880 名初三学生英语口语检测成绩等级为 C 级的人数。

20. 本小题 6 分

在一只不透明的口袋里，装有若干个除了颜色外均相同的小球，某数学学习小组做摸球试验，将球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回袋中，不断重复.如表是活动进行中的一组统计数据：

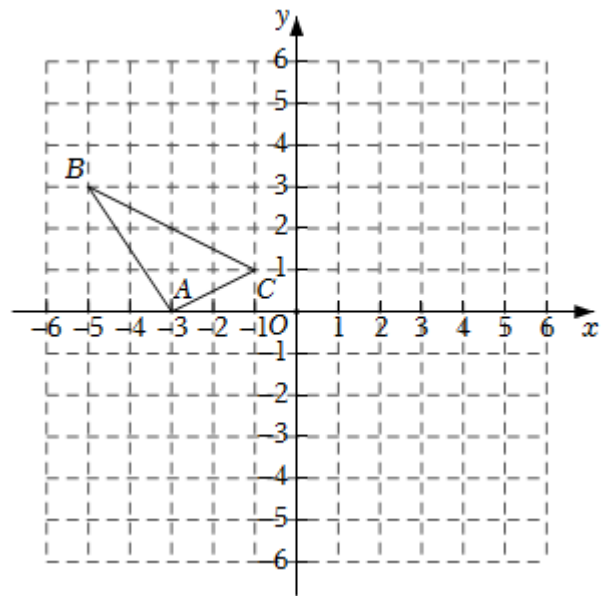
摸球的次数 $n$	100	150	200	500	800	1000
摸到白球的次数 $m$	58	96	$b$	295	480	601
摸到白球的频率 $\frac{m}{n}$	$a$	0.64	0.59	0.59	0.60	0.601

- (1) 上表中的  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) “摸到白球” 的概率的估计值是  $\underline{\hspace{2cm}}$  精确到 0.1);
- (3) 如果袋中有 15 个白球, 那么袋中除了白球外, 还有多少个其它颜色的球.

21. 本小题 6 分

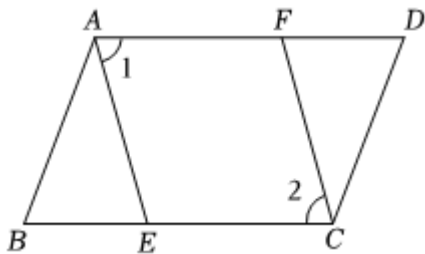
如图, 已知  $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $A(-3,0)$ ,  $B(-5,3)$ ,  $C(-1,1)$ .

- (1) 画出  $\triangle ABC$  关于原点  $O$  成中心对称的图形  $\triangle A_1B_1C_1$ ;
- (2)  $P(a,b)$  是  $\triangle ABC$  的  $AC$  边上一点, 将  $\triangle ABC$  平移后点  $P$  的对称点  $P'(a+4, b+2)$ , 请画出平移后的  $\triangle A_2B_2C_2$ ;
- (3) 若  $\triangle A_1B_1C_1$  和  $\triangle A_2B_2C_2$  关于某一点成中心对称, 则对称中心的坐标为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



22. 本小题 6 分

如图, 在  $\square ABCD$  中,  $E, F$  分别是边  $BC$  和  $AD$  上的点, 连接  $AE, CF$ , 且  $AE \parallel CF$ .



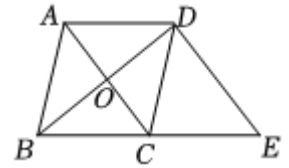
- 求证: (1)  $\angle 1 = \angle 2$ ;
- (2)  $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ .

23. 本小题 8 分

如图, 四边形  $ABCD$  是菱形, 对角线  $AC, BD$  交于点  $O$ , 过点  $D$  作  $DE \parallel AC$  交  $BC$  的延长线于点  $E$ .

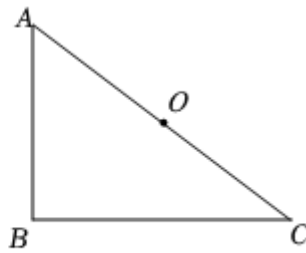
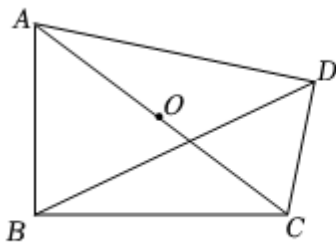
(1) 求证:  $DE = 2OC$ ;

(2) 若  $AB = 5$ ,  $BD = 8$ , 求四边形  $ACED$  的面积.



24. 本小题 8 分

新定义: 若四边形的一组对角均为直角, 则称该四边形为对直四边形.



(备用图)

(1) 下列四边形为对直四边形的是\_\_\_\_\_ 写出所有正确的序号;

①平行四边形; ②矩形; ③菱形, ④正方形.

(2) 如图, 在对直四边形  $ABCD$  中, 已知  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $O$  为  $AC$  的中点.

①求证:  $BD$  的垂直平分线经过点  $O$ ;

②若  $AB = 6$ ,  $BC = 8$ , 请在备用图中补全四边形  $ABCD$ , 使四边形  $ABCD$  的面积取得最大值, 并求此时  $BD$  的长度.

25. 本小题 10 分

对于矩形  $OABC$ ,  $AB \parallel OC$ ,  $AO \parallel BC$ ,  $O$  为平面直角坐标系的原点,  $OA = 5$ ,  $OC = 3$ , 点  $B$  在第三象限.

(1) 如图 1, 若过点  $B$  的直线  $BP$  与长方形  $OABC$  的边交于点  $P$ , 且将长方形  $OABC$  的面积分为 1: 4 两部分, 求点  $P$  的坐标;

(2) 点  $M$  从原点出发, 以每秒 1 个单位长度的速度向点  $A$  运动.

①当点  $M$  移动了 3 秒时, 过点  $M$  作  $MD \perp BC$  于点  $D$ ,  $E$  为  $OM$  的中点,  $F$  为线段  $OC$  上一点, 且  $\angle EDF = 45^\circ$ , 求  $F$  点的坐标;

②当点  $M$  运动 4 秒时, 连  $CM$ , 点  $N$  是  $x$  轴正半轴上一动点,  $\angle MCN$  的平分线交  $BM$  的延长线于点  $P$ , 在

点  $N$  运动的过程中,  $\frac{\angle P}{\angle CNM}$  的值是否变化? 若不变, 求出其值; 若变化, 请说明理由.

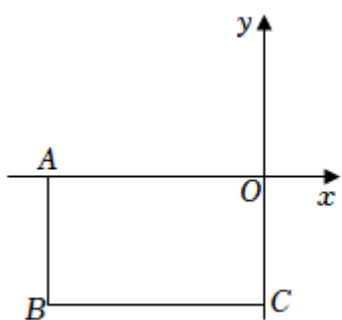


图1

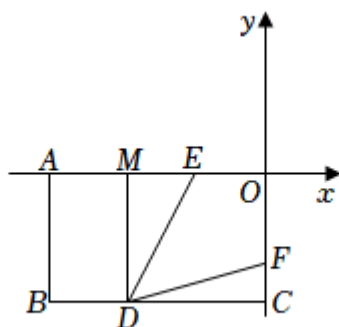


图2

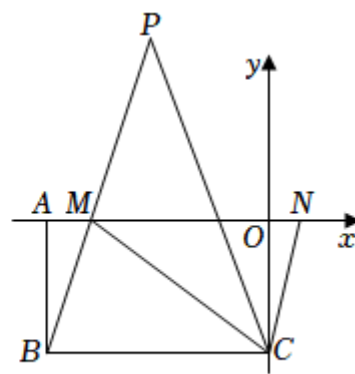




图3


## 答案和解析


### 1. 【答案】C

【解析】解：根据中心对称图形的定义可知：

A,  不是中心对称图形，不合题意；

B,  不是中心对称图形，不合题意；

C,  是中心对称图形，符合题意；

D,  不是中心对称图形，不合题意；

故选：C.

根据定义“如果一个图形绕一点旋转 180 度后能与自身重合，这个图形叫做中心对称图形”逐项判断即可.

本题考查中心对称图形的识别，熟练掌握中心对称图形的性质是关键.

### 2. 【答案】C

【解析】解：A、这 2000 只灯泡的使用寿命是总体，故本选项不合题意；

B、抽取的 15 个灯泡的使用寿命是样本，故本选项不合题意；

C、每个灯泡的使用寿命是个体，故本选项符合题意；

D、个体是每只灯泡的使用寿命，故本选项不合题意.

故选：C.

总体是指考查的对象的全体，个体是总体中的每一个考查的对象，样本是总体中所抽取的一部分个体，而样本容量则是指样本中个体的数目. 我们在区分总体、个体、样本、样本容量，这四个概念时，首先找出考查的对象. 从而找出总体、个体. 再根据被收集数据的这一部分对象找出样本，最后再根据样本确定出样本容量.

本题考查了总体、个体、样本、样本容量的定义，解题要分清具体问题中的总体、个体与样本，关键是明



确考查的对象. 总体、个体与样本的考查对象是相同的, 所不同的是范围的大小. 样本容量是样本中包含的个体的数目, 不能带单位.

### 3. 【答案】C

【解析】解: A、掷一枚质地均匀的骰子, 掷出的点数是奇数, 是随机事件, 不符合题意;

B、车辆随机经过一个路口, 遇到红灯, 是随机事件, 不符合题意;

C、任意画一个三角形, 其内角和是  $180^\circ$ , 是必然事件, 符合题意;

D、有三条线段, 将这三条线段首尾顺次相接可以组成一个三角形, 是随机事件, 不符合题意;

故选: C.

根据事件发生的可能性大小判断即可.

本题考查的是必然事件、不可能事件、随机事件的概念. 必然事件指在一定条件下, 一定发生的事件. 不可能事件是指在一定条件下, 一定不发生的事件, 不确定事件即随机事件是指在一定条件下, 可能发生也可能不发生的事件.

### 4. 【答案】D

【解析】解: 由题意得:  $2 - x \neq 0$ ,

解得:  $x \neq 2$ ,

故选: D.

根据分式有意义的条件是分母不等于零列出不等式, 解不等式得到答案.

本题考查的是分式有意义的条件, 熟记分式有意义的条件是分母不等于零是解题的关键.

### 5. 【答案】D

【解析】解: 由题意, 得:  $\frac{0.6 + 2x}{2.6 + 2x} = \frac{3}{11}$ ,

故选: D.

根据装裱后的长与宽的比是 11: 3, 且四周边衬的宽度相等, 列出方程即可.

本题考查分式方程的应用. 根据题意, 正确的列出方程, 是解题的关键.

### 6. 【答案】C

【解析】解: 根据平移的性质, 得到  $AB \parallel B_1A_1$ ,  $AB = B_1A_1$ ,

故选: C.

直接利用平移的性质结合平行四边形的判定方法得出答案.

本题考查了平移, 平行四边形的判定, 熟练掌握一组对边平行且相等的四边形是平行四边形是解题的关键.

7. 【答案】C

【解析】解：如图，连接  $DB$ ，延长  $DC$  交  $AB$  于  $F$ ，

$\therefore$  把  $\triangle ABC$  绕点  $A$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到  $\triangle ADE$ ，

$\therefore \angle DAB = 60^\circ$ ， $AD = AB = 12$ ，

$\therefore \triangle DAB$  为等边三角形，

$\therefore DA = DB$ ，

$\therefore AC = BC$ ，

$\therefore CD$  为  $AB$  的中垂线，

$\therefore AF = \frac{1}{2}AB = 6$ ，

在  $\text{Rt}\triangle ADF$  中， $DF = \sqrt{AD^2 - AF^2} = 6\sqrt{3}$ ，

而  $CD = 2\sqrt{3}$ ，

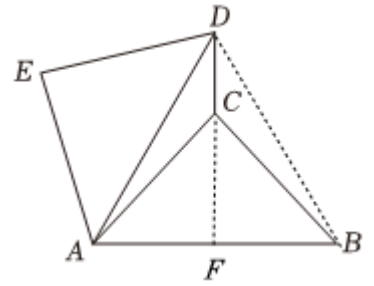
$\therefore CF = DF - CD = 4\sqrt{3}$ ，

在  $\text{Rt}\triangle ACF$  中， $AC = \sqrt{AF^2 + CF^2} = 2\sqrt{21}$ 。

故选：C。

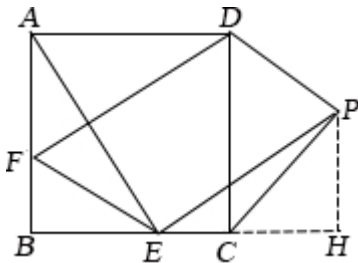
如图，连接  $DB$ ，延长  $DC$  交  $AB$  于  $F$ ，首先利用旋转的性质证明  $\triangle DAB$  为等边三角形，然后利用等边三角形的性质求出  $DF$ ，接着利用已知条件求出  $CF$ ，最后利用勾股定理即可求解。

此题主要考查了旋转的性质，同时也利用了等边三角形的性质和勾股定理，解题的关键是熟练利用旋转的性质和等边三角形的性质。



8. 【答案】A

【解析】解：作  $PH \perp BC$  交  $BC$  的延长线于  $H$ ，



$\therefore$  四边形  $ABCD$  是正方形，

$\therefore AD = AB = BC$ ，

$\angle DAF = \angle ABE = \angle DCB = \angle DCH = 90^\circ$ ，

$\therefore DF \perp AE$ ，

$$\therefore \angle BAE + \angle DAE = 90^\circ, \quad \angle ADF + \angle DAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle ADF,$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BAE(ASA),$$

$$\therefore DF = AE,$$

$\therefore$  四边形  $DFEP$  是平行四边形,

$$\therefore DF = PE, \quad \angle DFE = \angle DPE,$$

$$\therefore \angle BAE + \angle AEB = 90^\circ, \quad \angle AEB + \angle PEH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle PEH,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle H = 90^\circ, \quad AE = EP.$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle EHP(AAS),$$

$$\therefore PH = BE, \quad AB = EH = BC,$$

$$\therefore BE = CH = PH,$$

$$\therefore \angle PCH = 45^\circ,$$

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

$$\therefore \angle DCP = \angle PCH,$$

$\therefore CP$  是  $\angle DCH$  的角平分线,

$\therefore$  点  $P$  的运动轨迹是  $\angle DCH$  的角平分线,

$$\therefore \angle DFE + \angle EPC = \angle DPE + \angle EPC = \angle DPC,$$

观察图象可得,  $\angle DPC$  一直减小,

故选: A.

根据题意  $\angle DFE + \angle EPC = \angle DPC$ , 作  $PH \perp BC$  交  $BC$  的延长线于  $H$ , 证明  $CP$  是  $\angle DCH$  的角平分线即可解决问题.

本题考查正方形的性质、全等三角形的判定和性质、平行四边形的性质等知识, 解题的关键是学会添加常用辅助线, 构造全等三角形解决问题.

## 9. 【答案】 -1

【解析】解: 由题意可得  $x^2 - 1 = 0$  且  $x - 1 \neq 0$ ,

解得  $x = -1$ .

故答案为 -1.

分式的值为 0 的条件是: (1) 分子 = 0; (2) 分母  $\neq 0$ . 两个条件需同时具备, 缺一不可. 据此可以解答本题.

由于该类型的题易忽略分母不为 0 这个条件, 所以常以这个知识点来命题.

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/227125020064006112>