

北京市铁二中学初二数学 2016-2017 学年度第一学期

期中质量检测

班级_____姓名_____学号_____

考生须知	<p>1. 本试卷分两部分，基础卷共 5 页，含 5 道大题，29 道小题，满分 100 分。附加卷共 1 页，共 2 道题，满分 10 分。考试时间共 100 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题纸上准确填写班级、姓名、学号。</p> <p>3. 答案一律填写在答题纸上，在试卷上作答无效。</p>
------	--

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

- 下列各式中，从左到右的变形是因式分解的是（ ）

A. $(x+2y)(x-2y)=x^2-4y^2$ B. $x^2y-xy^2-1=xy(x-y)-1$

C. $a^2-4ab+4b^2=(a-2b)^2$ D. $ax+ay+a=a(x+y)$
- 若分式 $\frac{2-|x|}{x+2}$ 的值是零，则 x 的值是（ ）

A. $x=0$ B. $x=\pm 2$ C. $x=-2$ D. $x=2$
- 月球的平均亮度只有太阳的 0.00000215 倍。0.00000215 用科学记数法可表示为（ ）

A. 2.15×10^{-5} B. 2.15×10^{-6} C. 2.15×10^{-7} D. 21.5×10^{-6}
- 下列各式中，正确的是（ ）。

A. $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2}=\frac{4}{9}$ B. $\frac{-a+b}{c}=-\frac{a+b}{c}$ C. $\left(\frac{2a^2}{3b}\right)^3=\frac{8a^5}{9b^3}$ D. $\frac{-a-b}{-a+b}=\frac{a+b}{a-b}$
- 根据下列已知条件，能唯一画出 $\triangle ABC$ 的是（ ）。

A. $AB=3, BC=4, AC=8$ B. $AB=3, BC=2, \angle A=30^\circ$

C. $\angle A=60^\circ, \angle B=45^\circ, AB=4$ D. $\angle C=90^\circ, AB=6$
- 如图，某同学把一块三角形的玻璃打碎成三片，现在他要到玻璃店去配一块完全一样形状的玻璃，那么最省事的办法是带（ ）去配

A. ① B. ② C. ③ D. ①和②



6 题图

7. 下列命题是真命题的是 ().
- A. 周长相等的两个三角形全等
- B. 等底等高的两个三角形全等
- C. 有两边和一角对应相等的两个三角形全等
- D. 有一条直角边和斜边上的高对应相等的两个直角三角形全等
8. 某农场挖一条 480 米的渠道, 开工后, 每天比原计划多挖 20 米, 结果提前 4 天完成任务, 若设原计划每天挖 x 米, 那么下列方程正确的是 ()

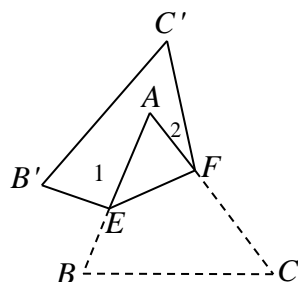
- A. $\frac{480}{x} - \frac{480}{x+20} = 4$
- B. $\frac{480}{x} - \frac{480}{x+4} = 20$
- C. $\frac{480}{x-20} - \frac{480}{x} = 4$
- D. $\frac{480}{x-4} - \frac{480}{x} = 20$

9. 已知 $a+b=2$, 那么代数式 $(a-\frac{b^2}{a}) \cdot \frac{a}{a-b}$ 的值是 ()

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

10. 如图, 把 $\triangle ABC$ 沿 EF 对折, 叠合后的图形如图所示. 若 $\angle A = 60^\circ$, $\angle 1 = 95^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()

- A. 24°
- B. 25°
- C. 30°
- D. 35°

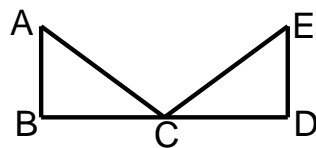


10 题图

二、填空题 (本题共 22 分, 第 16, 20 题每小题 3 分, 其他每小题 2 分)

11. 当 x _____ 时, 分式 $\frac{2}{x-1}$ 有意义.

12. 如图, 已知 $AB \perp BD$, $AB \parallel ED$, $AB=ED$, 要证明 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$, 若以 “SAS” 为依据, 还要添加的条件为 _____; 若添加条件 $AC=EC$, 则可以用 _____ 方法判定全等.



12 题图

13. 若 $x^2 + mx + 9$ 是一个完全平方式, 则 $m =$ _____.

14. 若关于 x 的方程 $\frac{2ax+3}{a-x} = \frac{5}{4}$ 的根为 $x=2$, 则 a 的取值为 _____.

15. 已知: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$, 则 $\frac{ab}{3a-ab+3b} =$ _____.

16.如图,已知 $\angle AOB$,求作射线 OC ,使 OC 平分 $\angle AOB$.

①作射线 OC ;

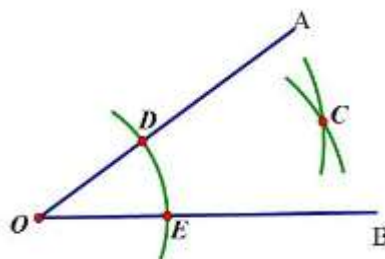
②在 OA 和 OB 上分别截取 OD , OE ,使 $OD=OE$;

③分别以点 D,E 为圆心,以大于 $\frac{1}{2}DE$ 长为半径,

在 $\angle AOB$ 内作弧,两弧交于点 C .

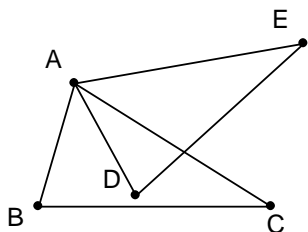
上述做法合理的顺序是_____。(写序号)

这样作出的射线 OC 就是 $\angle AOB$ 的角平分线,其依据是_____.

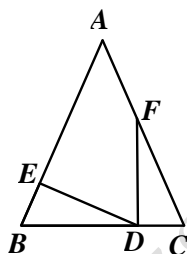


16 题图

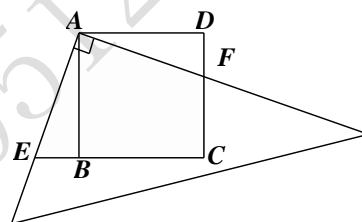
17.如图,将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle ADE$, $\angle BAC=75^\circ$, $\angle DAC=25^\circ$,则 $\angle CAE=$ _____°.



17 题图



18 题图



19 题图

18.如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 D 为 BC 上一点, E,F 两点分别在边 AB,AC 上,若 $BE=CD$, $BD=CF$, $\angle B=\angle C$, $\angle A=50^\circ$,则 $\angle EDF=$ _____°.

19.如图,正方形 $ABCD$ 的边长为4,将一个足够大的直角三角板的直角顶点放于点 A 处,该三角板的两条直角边与 CD 交于点 F ,与 CB 延长线交于点 E .四边形 $AECF$ 的面积是_____.

20.在平面直角坐标系中,已知点 $A(1,2)$, $B(5,5)$, $C(5,2)$,存在点 E ,使 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ACB$ 全等,写出所有满足条件的 E 点的坐标_____.

三、计算题(共31分,21,22题每小题3分,23题4分,24,25题第(1)题5分,第(2)题6分,26题5分)

21.分解因式:(1) $x^2 - 9y^2$

(2) $ax^2 - 4ax + 4a$

22.计算:(1) $\frac{2x}{x^2 - 9} - \frac{1}{x - 3}$

(2) $\frac{x+3}{2x-4} \div \left(\frac{5}{x-2} - x - 2 \right)$

23.先化简,再求值: $\left(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3} \right) \div \frac{2m}{m^2 - 6m + 9}$,其中 $(m+3)(m+2)=0$.

24. 任选其一解方程： (1) $\frac{x}{2x-5} + \frac{5}{5-2x} = 1$ (2) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{4}{x^2-1} = 1$

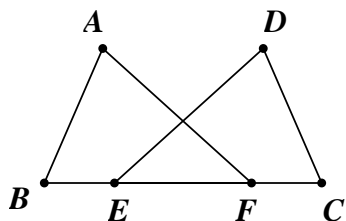
25. 请你从下列两个题中任选一个完成.

(1) 如图, 点 B, E, F, C 在一条直线上, $AB=DC$, $BE=CF$, $\angle B=\angle C$.

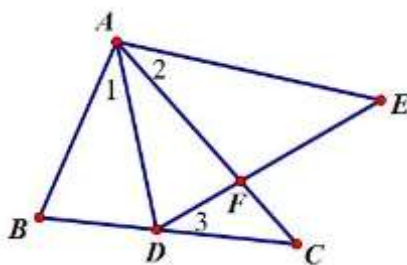
求证: $\angle A=\angle D$.

(2) 如图, 点 E 在 $\triangle ABC$ 外部, 点 D 在边 BC 上, DE 交 AC 于 F , 若 $\angle 1=\angle 2=\angle 3$, $AC=AE$.

求证: $\triangle ABC \cong \triangle ADE$.



(1) 图



(2) 图

26. 在解分式方程 $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}$ 时, 小兰的解法如下:

解: 方程两边同乘以 $(x+1)(x-1)$, 得

$$2(x-1)-3=1. \quad \text{①}$$

$$2x-1-3=1. \quad \text{②}$$

解得 $x = \frac{5}{2}.$

检验: $x = \frac{5}{2}$ 时, $(x+1)(x-1) \neq 0$, ③

所以, 原分式方程的解为 $x = \frac{5}{2}.$ ④

如果假设基于上一步骤正确的前提下,

(1) 你认为小兰在哪些步骤中出现了错误_____ (只填序号).

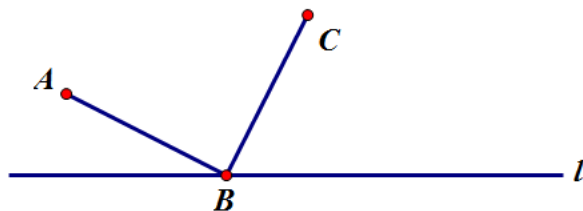
(2) 请在答题纸的框图中将其中的错误圈画出来并改正.

(3) 针对小兰对分式方程解法的学习, 请你为她提出有效的改进建议.

四、作图题. (本题 4 分)

27. 如图, 点 B 是直线 l 上任意一点, $AB \perp BC$ 于 B , 且 $AB=BC$, 依语句画图并回答问题.

- (1) 以 AB, BC 为边画出正方形 $ABCD$;
- (2) 画出点 A 到直线 l 的垂线段 AE ;
- (3) 画出点 C 到直线 l 的垂线段 CF ;
- (4) 猜想线段 EF, AE, CF 的数量关系;



27 题图

五、解答题 (共 13 分, 28 题 5 分, 29 题 8 分)

28. 列方程解应用题

八年级学生去距学校 10km 的博物馆参观, 一部分学生骑自行车先走, 过了 20min 后, 其余学生乘汽车出发, 结果他们同时到达. 已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍, 求骑车学生的速度.

29. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 是直线 BC 上一点 (不与 B, C 重合), 以 AD 为一边在 AD 的右侧作 $\triangle ADE$, 使 $AD=AE$, $\angle DAE = \angle BAC$, 连接 CE .

- (1) 如图 1, 当点 D 在线段 BC 上, 如果 $\angle BAC = 90^\circ$, 则 $\angle BCE =$ _____ 度;
- (2) 设 $\angle BAC = \alpha$, $\angle BCE = \beta$.

①如图 2, 当点 D 在线段 BC 上移动, 则 α, β 之间有怎样的数量关系? 请说明理由;

②当点 D 在直线 BC 上移动, 则 α, β 之间有怎样的数量关系? 请画出图形并直接写出相应的结论.

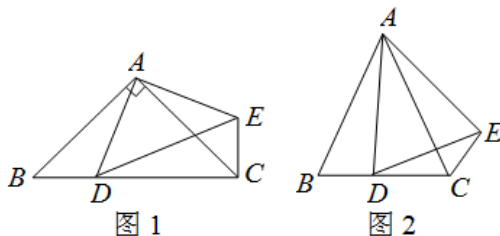
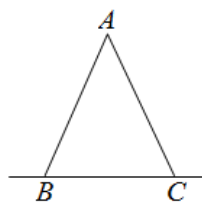
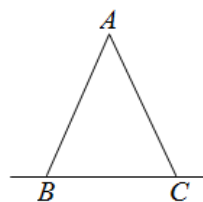


图 1

图 2



备用图



备用图

29 题图

附加卷

班级_____姓名_____学号_____

1. (2分) 已知 a, b, c 满足 $a-b=8$, $ab+c^2+16=0$, 则 $2a+b+c$ 的值等于_____.
2. (8分) 学习了三角形全等的判定方法 (即“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”) 和直角三角形全等的判定方法 (即“HL”) 后, 我们继续对“两个三角形满足两边和其中一边的对角对应相等”的情形进行研究.

【初步思考】

我们不妨将问题用符号语言表示为: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E$, 然后, 对 $\angle B$ 进行分类, 可分为“ $\angle B$ 是直角、钝角、锐角”三种情况进行探究.

【深入探究】

第一种情况: 当 $\angle B$ 是直角时, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

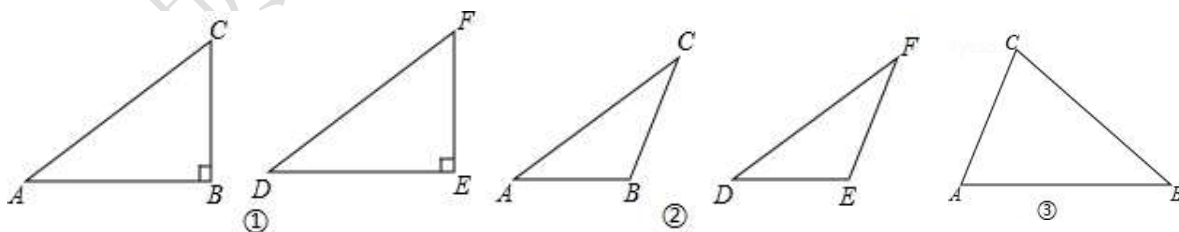
- (1) 如图①, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E=90^\circ$; 根据_____, 可以知道 $\text{Rt}\triangle ABC \cong \text{Rt}\triangle DEF$.

第二种情况: 当 $\angle B$ 是钝角时, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

- (2) 如图②, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E$, 且 $\angle B, \angle E$ 都是钝角, 求证: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

第三种情况: 当 $\angle B$ 是锐角时, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 不一定全等.

- (3) 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E$, 且 $\angle B, \angle E$ 都是锐角, 请你用尺规在图③中作出 $\triangle DEF$, 使 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等. (不写作法, 保留作图痕迹)
- (4) $\angle B$ 还要满足什么条件, 就可以使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$? 请直接写出结论: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $AC=DF$, $BC=EF$, $\angle B=\angle E$, 且 $\angle B, \angle E$ 都是锐角, 若_____, 则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.



北京市铁二中学初二数学 2016-2017 学年度第一学期

期中质量检测（答题纸）

班级_____ 姓名_____ 学号_____

机读	基础	附加	总分

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	B	D	C	C	D	A	A	B

二、填空题

11. $x \neq 1$ 12. $BC=CD$; HL 13. ± 6 14. -2 15. $\frac{1}{8}$

16. ②③①; 三边分别相等的两个三角形全等, 全等三角形的对应角相等, 角平分线定义

17. 50 18. 65 19. 16 20. $(5, -1), (1, 5), (1, -1)$

三、计算题

21. (1) $x^2 - 9y^2$

解: 原式 = $(x+3y)(x-3y)$

(2) $ax^2 - 4ax + 4a$

解: 原式 = $a(x^2 - 4x + 4)$

$= a(x-2)^2$

22. (1) $\frac{2x}{x^2-9} - \frac{1}{x-3}$

解: 原式 = $\frac{2x}{(x+3)(x-3)} - \frac{x+3}{(x+3)(x-3)}$

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

$= \frac{x-3}{(x+3)(x-3)}$

$= \frac{1}{x+3}$

(2) $\frac{x+3}{2x-4} \div \left(\frac{5}{x-2} - x - 2 \right)$

解: 原式 = $\frac{x+3}{2(x-2)} \div \left[\frac{5 - (x+2)(x-2)}{x-2} \right]$

$= \frac{x+3}{2(x-2)} \div \frac{5 - (x^2 - 4)}{x-2}$

$= \frac{x+3}{2(x-2)} \div \frac{9 - x^2}{x-2}$

$= \frac{x+3}{2(x-2)} \cdot \frac{x-2}{(3+x)(3-x)}$

$= \frac{1}{6-2x}$

23. 先化简，再求值： $\left(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}\right) \div \frac{2m}{m^2-6m+9}$ ，其中 $(m+3)(m+2)=0$ 。

解：原式 = $\left[\frac{m+3+m-3}{(m+3)(m-3)}\right] \cdot \frac{(m-3)^2}{2m}$ $\because (m+3)(m+2)=0$
 $\therefore m+3=0$ 或 $m+2=0$
 $= \frac{2m}{(m+3)(m-3)} \cdot \frac{(m-3)^2}{2m}$ $\text{又} \because m+3 \neq 0$
 $\therefore m = -2$
 $= \frac{m-3}{m+3}$ $\text{代入原式} = \frac{-2-3}{-2+3} = -5$

24. 我选择的是第____小题。

(1) $\frac{x}{2x-5} + \frac{5}{5-2x} = 1$

解： $\frac{x}{2x-5} - \frac{5}{2x-5} = 1$
 $\frac{x-5}{2x-5} = 1$
 $x-5 = 2x-5$
 $x=0$
 经检验： $x=0$ 是此方程的解。

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

解：方程两边同乘 $(x+1)(x-1)$ ，去分母，得
 $(x+1)^2 - 4 = x^2 - 1$
 $x^2 + 2x + 1 - 4 = x^2 - 1$
 $2x = 2$
 $x = 1$
 经检验： $x=1$ 是此方程的增根，
 此方程无解。

25. 我选择的是第____小题。

(1) 如图，点 B, E, F, C 在一条直线上， $AB=DC$ ， $BE=CF$ ， $\angle B=\angle C$ 。

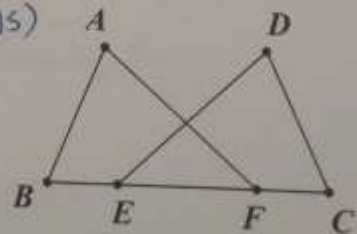
求证： $\angle A=\angle D$ 。

证明： $\because BE=CF$
 $\therefore BE+EF=CF+EF$
 即 $BF=EC$
 在 $\triangle ABF$ 和 $\triangle DCE$ 中

$$\begin{cases} AB=DC \\ \angle B=\angle C \\ BF=EC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle DCE$ (SAS)

$\therefore \angle A=\angle D$



(2) 如图，点 E 在 $\triangle ABC$ 外部，点 D 在边 BC 上，DE 交 AC 于 F，若 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$ ， $AC = AE$ 。

求证： $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ 。

证明： $\because \angle 3 = \angle 2$

又 $\because \angle AFE = \angle DFC$

$\therefore \angle E = \angle C$

$\therefore \angle 1 = \angle 2$

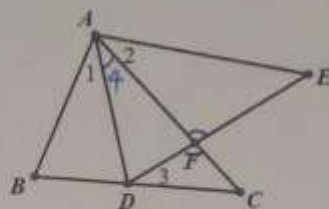
$\therefore \angle 1 + \angle 4 = \angle 2 + \angle 4$

即 $\angle BAC = \angle DAE$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中

$\begin{cases} \angle BAC = \angle DAE \\ AC = AE \\ \angle C = \angle E \end{cases}$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADE (ASA)$



26. (1) 你认为小兰在哪些步骤中出现了错误 ① ② (只填序号)。

(2)

$$\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}$$

解：方程两边同乘以 $(x+1)(x-1)$ ，得

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

$$2x - \textcircled{1} - 3 = 1$$

解得 $x = \frac{5}{2}$

检验：当 $x = \frac{5}{2}$ 时， $(x+1)(x-1) \neq 0$ 。

(3) 建议：略。

27. 依语句画图并回答问题。

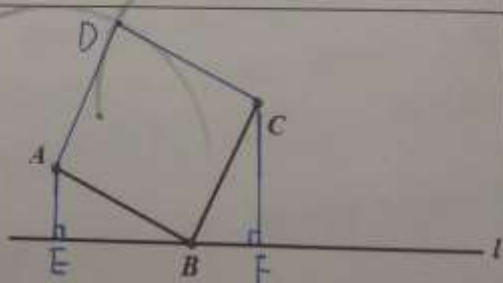
(1) 以 AB, BC 为边画出正方形 ABCD;

(2) 画出点 A 到直线 l 的垂线段 AE;

(3) 画出点 C 到直线 l 的垂线段 CF;

(4) 猜想线段 EF, AE, CF 的数量关系;

$EF = AE + CF$



28. 解：设骑车学生的速度为 x km/h，则汽车的速度为 $2x$ km/h。由已知得

$$\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{10}{x} = \frac{5}{x} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{x} = \frac{1}{3}$$

$$x = 15$$

经检验 $x=15$ 是此方程的解

答：骑车学生的速度为 15 km/h。

29. 请在答题纸上标记图形

答：(1) $\angle BCE = 90^\circ$ 度；

(2) ① α, β 之间有怎样的数量关系：

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

证明： $\because \angle DAE = \angle BAC$

$$\therefore \angle DAE - \angle DAC = \angle BAC - \angle DAC$$

$$\text{即 } \angle BAD = \angle CAE$$

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE \\ AD = AE \end{cases}$$

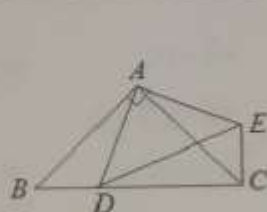


图 1

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE \text{ (SAS)}$$

$$\therefore \angle B = \angle ACE$$

$$\text{又 } \because \angle BAC + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAC + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\text{即 } \angle BAC + \angle BCE = 180^\circ$$

$$\therefore \alpha + \beta = 180^\circ$$

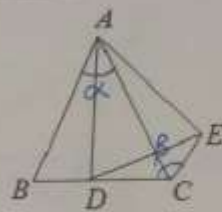
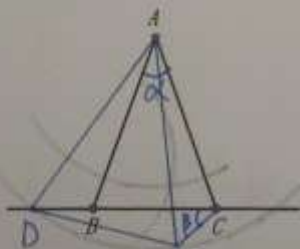


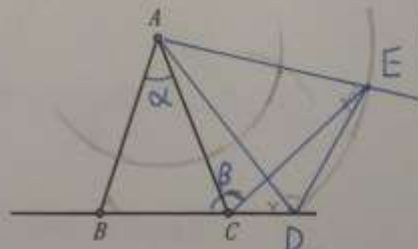
图 2

②



备用图 1

结论： $\alpha = \beta$ 。



备用图 2

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

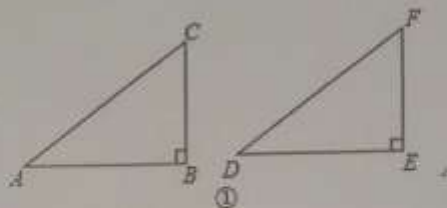
附加卷（答题纸）

1. 则 $2a+b+c$ 的值等于 4 .

2. (1) 如图①，当 $\angle B$ 是直角时；

根据： HL 或

(斜边和一条直角边分别相等的两个直角三角形全等)



(2) 如图②，当 $\angle B$ 是钝角时；

证明：过 C 作 $CM \perp AB$ 于 M ，过 F 作 $FN \perp DE$ 于 N 。

$$\because \angle 1 = \angle 2$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4$$

$$\because CM \perp AB, FN \perp DE$$

$$\therefore \angle CMA = \angle FND = 90^\circ$$

在 $\triangle CBM$ 和 $\triangle FEN$ 中

$$\begin{cases} \angle CMA = \angle FNE \\ \angle 3 = \angle 4 \\ BC = EF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle CBM \cong \triangle FEN (AAS)$$

$$\therefore CM = FN$$

由上题①，知

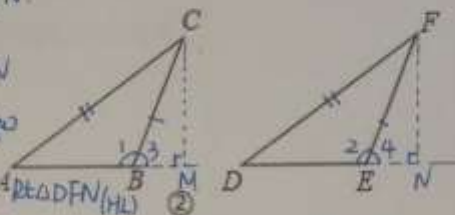
$$\text{Rt}\triangle ACM \cong \text{Rt}\triangle DFN (HL)$$

$$\therefore \angle A = \angle D$$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中

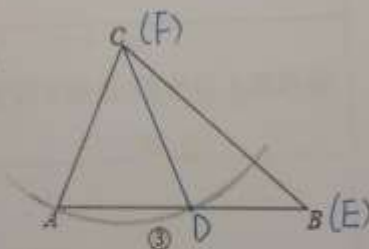
$$\begin{cases} \angle 1 = \angle 2 \\ \angle A = \angle D \\ AC = DF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF (AAS)$$



(3) 当 $\angle B$ 是锐角时

请你用尺规在图③中作出 $\triangle DEF$ ，使 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等



(4) $\angle B$ 还要满足什么条件，就可以使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$?

请直接写出结论：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AC=DF$ ， $BC=EF$ ， $\angle B=\angle E$ ，且 $\angle B$ 、 $\angle E$ 都是锐角，若 $\angle B \geq \angle A$ 或 ($\angle B$ 不小于 $\angle A$)，则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 。

(请仔细检查你的答题纸，写清班级、姓名、学号，并检查是否全部题目均在答题纸上作答。)