

北京市铁二中学初二数学 2015-2016 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 4 页，含 5 道大题，30 道小题，满分 100 分。附加卷共 2 页，共 3 道题，满分 20 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）

1. 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. $ax + ay + a = a(x+y)$

2. 计算 4^{-2} 的结果是（ ）

- A. -8 B. $-\frac{1}{8}$ C. $-\frac{1}{16}$ D. $\frac{1}{16}$

3. 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（ ）

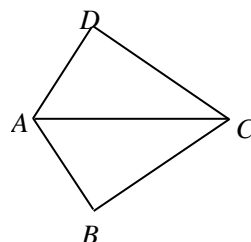
- A. 2.15×10^{-5} B. 2.15×10^{-6} C. 2.15×10^{-7} D. 21.5×10^{-6}

4. 下列各式中，正确的是（ ）。

- A. $\frac{a+b}{ab} = \frac{1+b}{b}$ B. $\frac{-x+y}{2} = -\frac{x+y}{2}$ C. $\frac{x-3}{x^2-9} = \frac{1}{x-3}$ D. $\frac{x-y}{x+y} = \frac{x^2-y^2}{(x+y)^2}$

5. 如图，已知 $AB = AD$ ，那么添加下列一个条件后，仍无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 的是（ ）

- A. $CB = CD$ B. $\angle BAC = \angle DAC$
- C. $\angle BCA = \angle DCA$ D. $\angle B = \angle D = 90^\circ$



6. 下列多项式能分解因式的有（ ）个

$$-9x^2 + 4y^2; \quad -4ab - a^2 + 4b^2; \quad 6x - 9 - x^2; \quad 14x^2 - 6xy + 9y^2 - 1$$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

7. 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. $x=2$

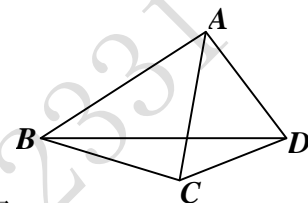
8. 到三角形三条边距离相等的点是 ()

- A. 三条高线的交点 B. 三条中线的交点 C. 三个内角平分线的交点 D. 三边垂直平分线的交点

9. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 平分 $\angle BAD$ ， $AB > AC$ ，

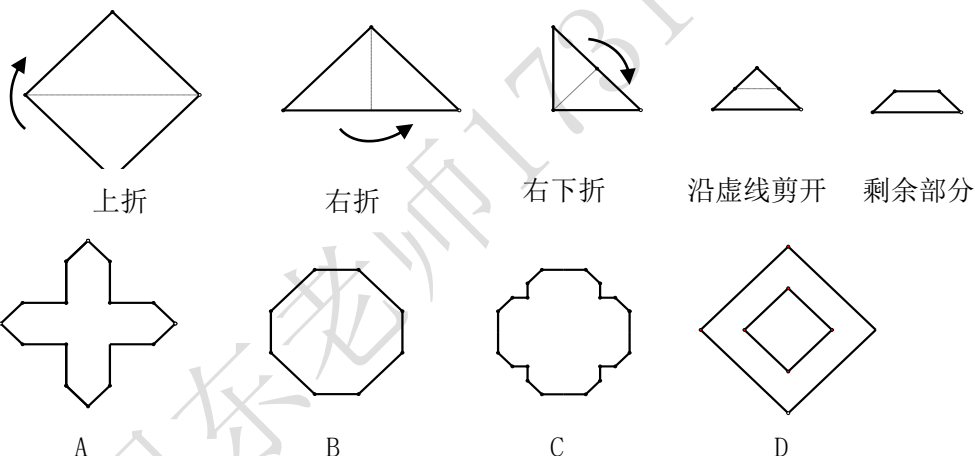
下列结论正确的是 ()

- A. $AB - AD > CB - CD$ B. $AB - AD = CB - CD$
C. $AB - AD < CB - CD$ D. $AB - AD$ 与 $CB - CD$ 的大小关系不确定



10. 若把一个正方形纸片按下图所示方法三次对折后再沿虚线剪开，

则剩余部分展开后得到的图形是 ()



二、填空题 (本题共 20 分，每小题 2 分)

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

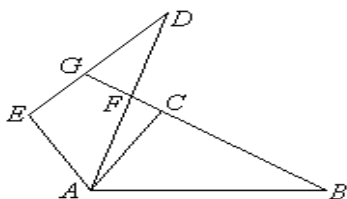
12. 如果 $x + y = 0$, $xy = -7$ ，则 $x^2y + xy^2 =$ _____.

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

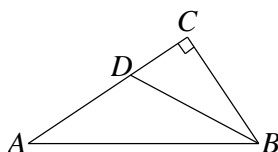
14. 计算: $\frac{1}{a-1} + \frac{a}{1-a}$ 的结果是 _____.

15. 若 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a-b}$ ，则 $\frac{b}{a} - \frac{a}{b} - 3$ 的值是 _____.

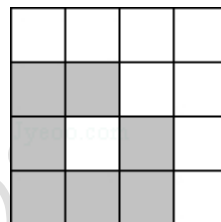
16. 如图, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, $\angle CAD=10^\circ$, $\angle B=25^\circ$, $\angle EAB=120^\circ$, 则 $\angle DFB=$ _____.
17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, BD 平分 $\angle CBA$ 交 AC 于点 D . 若 $AB=a$, $CD=b$, 则 $\triangle ADB$ 的面积为_____.
18. 如图, 在正方形方格中, 阴影部分是涂黑 7 个小正方形所形成的图案, 再将方格内空白的一个小正方形涂黑, 使得到的新图案成为一个轴对称图形的涂法有_____种.



(16)



(17)



(18)

19. 已知 a 、 b 满足等式 $x = a^2 + b^2 + 20$, $y = 4(2b - a)$, 则 x 、 y 的大小关系是_____.
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 27 分, 20-21 每小题 3 分, 22-23 每小题 4 分)

21. 分解因式: (1) $x^2y - 4xy + 4y$ (2) $(3x - y)^2 - (x - 3y)^2$

22. 计算: (1) $(a+1+\frac{1}{a-1}) \cdot \frac{a-1}{a}$ (2) $(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}) \div \frac{x+y}{x}$

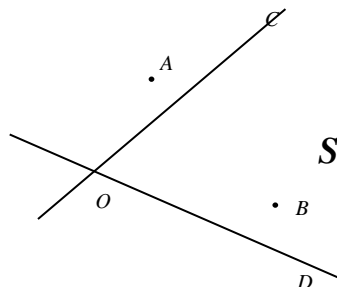
(3) $[2x(3x^2y^2)^3 \cdot \frac{1}{3}y^2] \div 9x^{-7}y^{-8}$

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

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

四、作图题。(本题 3 分)

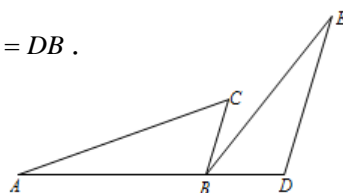
25. 某地区要在区域 S 内 (即 $\angle COD$ 内部) 建一个超市 M , 如图, 按照要求, 超市 M 到两个新建的居民小区 A, B 的距离相等, 到两条公路 OC, OD 的距离也相等. 这个超市应该建在何处?
(要求: 尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)



五、解答题（共 20 分，每小题 4 分）

26. 已知：如图，点 B 在线段 AD 上， $BC \parallel DE$ ， $AB = ED$ ， $BC = DB$ 。

求证： $\angle A = \angle E$ 。

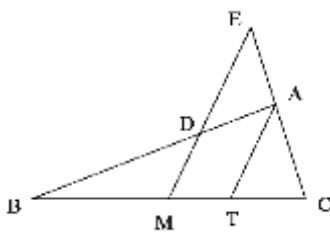


27. 列方程解应用题

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。

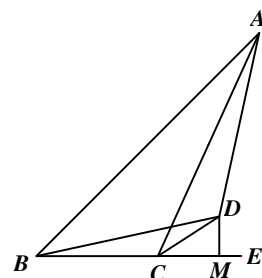
28. 已知：如图， M 为 $\triangle ABC$ 的边 BC 的中点， AT 平分 $\angle BAC$ ，

交 BC 于 T ， $ME \parallel AT$ 交 CA 的延长线于 E 。求证： $BD = CE$ 。



29. 已知：如图，点 B 、 C 、 E 三点在同一条直线上， CD 平分

$\angle ACE$ ， $DB = DA$ ， $DM \perp BE$ 于 M ，若 $AC = 2$ ， $BC = 1$ ，求 CM 的长。



30. 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。

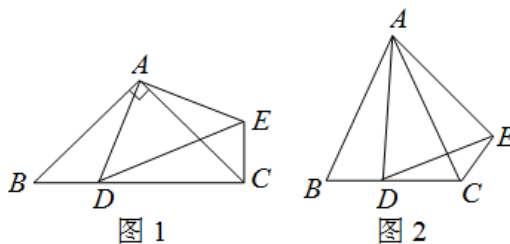
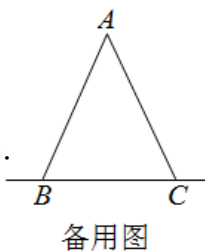
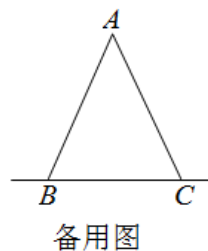


图 1

图 2



备用图



备用图

北京市铁二中学初二数学 2015-2016 学年度第一学期

期中质量检测(附加卷)

班级_____姓名_____学号_____

1. (4 分) 我们知道, 假分数可以化为带分数. 例如: $\frac{8}{3} = 2 + \frac{2}{3} = 2\frac{2}{3}$. 在分式中, 对于只含有一个字母的分式, 当分子的次数大于或等于分母的次数时, 我们称之为“假分式”; 当分子

的次数小于分母的次数时, 我们称之为“真分式”. 例如: $\frac{x-1}{x+1}$, $\frac{x^2}{x-1}$ 这样的分式就是假

分式; $\frac{3}{x+1}$, $\frac{2x}{x^2+1}$ 这样的分式就是真分式. 类似的, 假分式也可以化为带分式 (即:

整式与真分式和的形式).

例如: $\frac{x-1}{x+1} = \frac{(x+1)-2}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1}$;

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

(1) 将分式 $\frac{x-1}{x+2}$ 化为带分式_____;

(2) 若分式 $\frac{2x-1}{x+1}$ 的值为整数, 则 x 的整数值为_____;

2. (8 分) 对 x, y 定义一种新运算 T , 规定: $T(x, y) = \frac{ax+by}{2x+y}$ (其中 a, b 均为非零常数),

这里等式右边是通常的四则运算, 例如: $T(0, 1) = \frac{a \times 0 + b \times 1}{2 \times 0 + 1} = b$.

(1) 已知 $T(1, -1) = -2$, $T(4, 2) = 1$.

① 求 a, b 的值;

② 若关于 m 的不等式组 $\begin{cases} T(2m, 5-4m) \leq 4 \\ T(m, 3-2m) > p \end{cases}$ 恰好有 3 个整数解,

求实数 p 的取值范围;

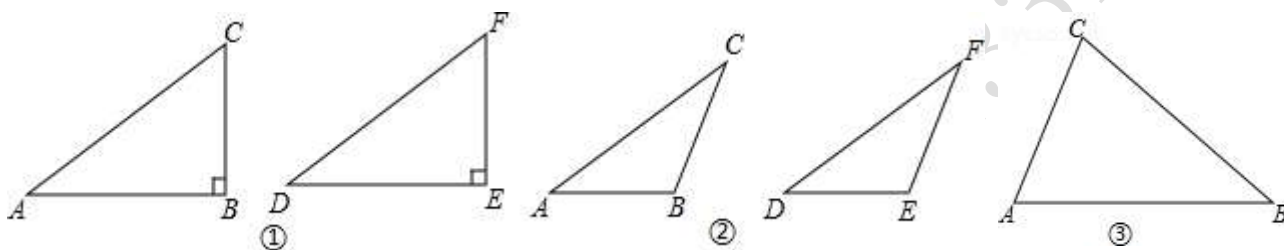
(2) 若 $T(x, y) = T(y, x)$ 对任意实数 x, y 都成立 (这里 $T(x, y)$ 和 $T(y, x)$ 均有意义),

则 a, b 应满足怎样的关系式?

3. (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.



(第3题图)

【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 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

答案

一、选择题

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

二、填空

11、 $x \neq 1$ 12、0 13、 ± 6 14、-1 15、-4 16、 90°

17、 $\frac{1}{2}ab$ 18、3种 19、 $x \geq y$ 20、(1, 5)、(1, -1)、(5, -1)

21. (1) $= (x+3)(x-3)$ (2) $= y(x-2)^2$

22(3)a (4 计算: $\frac{x-y}{y}$ (5) $2x^{14}y^{16}$

23. 解: 原式 $= \frac{2m}{(m-3)(m+3)} \times \frac{(m-3)^2}{2m}$ 2 分

$= \frac{m-3}{m+3}$ 3 分

当 $m=-2$ 时,

原式 $= -5$ 4 分

24. 解: $\frac{x}{2x-5} - \frac{5}{2x-5} = 1$

两边同乘 $2x-5$

$$x-5=2x-5$$

$$x=0$$

检验: 当 $x=0$ 时, $2x-5 \neq 0$,

$x=0$ 是原方程的解.

25. 略

26. 证明: $\because BC \parallel DE$

$$\therefore \angle ABC = \angle D$$

在 $\triangle CAB$ 和 $\triangle BED$ 中

$$\begin{cases} AB = ED \\ \angle ABC = \angle D \\ BC = DB \end{cases}$$

$$\triangle CAB \cong \triangle BED \text{ (SAS)}$$

$$\therefore \angle A = \angle E$$

27. 解: 设骑车学生的速度为 $x \text{ km/h}$, 由题意得

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

解得 $x = 15$

经检验 $x = 15$ 是原方程的解

答: 骑车学生的速度为 15 km/h

28. 略

29. 解: 作 $DN \perp AC$ 于 N ,

$\because CD$ 平分 $\angle ACE$, $DM \perp BE$

$\therefore DN = DM$ 1 分

在 $Rt\triangle DCN$ 和 $Rt\triangle DCM$ 中,

$$\begin{cases} CD = CD, \\ DN = DM, \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle DCN \cong Rt\triangle DCM$ (HL),

$\therefore CN = CM$,2 分

在 $Rt\triangle ADN$ 和 $Rt\triangle BDM$ 中,

$$\begin{cases} AD = BD, \\ DN = DM, \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle ADN \cong Rt\triangle BDM$ (HL),

$\therefore AN = BM$,3 分

$\because AN = AC - CN$, $BM = BC + CM$,

$\therefore AC - CN = BC + CM$

$\therefore AC - CM = BC + CM$

$\therefore 2CM = AC - BC$,

$\because AC = 2$, $BC = 1$,

$\therefore CM = 0.5$ 4 分

30. (1) 90 度. 1 分

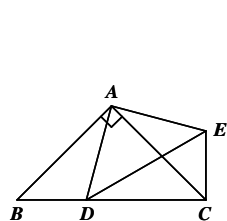


图 1

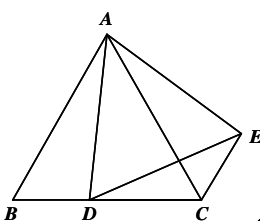


图 2

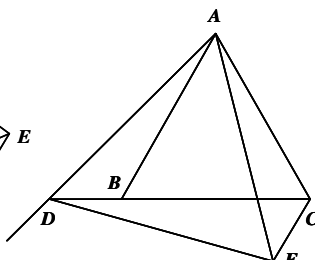


图 3

(2) ① $\alpha + \beta = 180^\circ$.

理由: $\because \angle BAC = \angle DAE, \therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAE - \angle DAC$. 即 $\angle BAD = \angle CAE$

又 $AB = AC, AD = AE$,

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$ 2 分

$\therefore \angle B = \angle ACE. \therefore \angle B + \angle ACB = \angle ACE + \angle ACB$.

$\therefore \angle B + \angle ACB = \angle DCE = \beta. \because \alpha + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$,

$\therefore \alpha + \beta = 180^\circ$ 3 分

② 图形正 $\alpha = \beta. \alpha + \beta = 180^\circ$ 4 分

附加题答案

1. 解: (1) $\frac{x-1}{x+2} = 1 - \frac{3}{x+2}$; 2 分

(2) x 的可能整数值为 0, -2, 2, -4. 4 分

2. 解: (1) ① 根据题意得: $T(1, -1) = \frac{a-b}{2-1} = -2$, 即 $a - b = -2$;

$T = (4, 2) = \frac{4a+2b}{8+2} = 1$, 即 $2a+b=5$,

解得: $a=1, b=3$; 2 分

② 根据题意得:
$$\begin{cases} \frac{2m+3(5-4m)}{4m+5-4m} \leq 4 \text{ ①} \\ \frac{m+3(3-2m)}{2m+3-2m} > p \text{ ②} \end{cases},$$

由①得: $m \geq -\frac{1}{2}$; 3 分

由②得: $m < \frac{9-3p}{5}$, 4 分

∴不等式组的解集为 $-\frac{1}{2} \leq m < \frac{9-3p}{5}$,

∵不等式组恰好有 3 个整数解, 即 $m=0, 1, 2$,

∴ $2 < \frac{9-3p}{5} \leq 3$ 5 分

解得: $-2 \leq p < -\frac{1}{3}$;6 分

(2) 由 $T(x, y) = T(y, x)$, 得到 $\frac{ax+by}{2x+y} = \frac{ay+bx}{2y+x}$,

整理得: $(x^2 - y^2)(2b - a) = 0$,7 分

∵ $T(x, y) = T(y, x)$ 对任意实数 x, y 都成立,

∴ $2b - a = 0$, 即 $a = 2b$8 分

2. (1) 解: HL;1 分

(2) 证明: 如图, 过点 C 作 $CG \perp AB$ 交 AB 的延长线于 G ,

过点 F 作 $DH \perp DE$ 交 DE 的延长线于 H ,

∵ $\angle B = \angle E$, 且 $\angle B, \angle E$ 都是钝角,

∴ $180^\circ - \angle B = 180^\circ - \angle E$,

即 $\angle CBG = \angle FEH$,

在 $\triangle CBG$ 和 $\triangle FEH$ 中, $\begin{cases} \angle CBG = \angle FEH \\ \angle G = \angle H = 90^\circ \\ BC = EF \end{cases}$

∴ $\triangle CBG \cong \triangle FEH$ (AAS), ∴ $CG = FH$,

在 $Rt\triangle ACG$ 和 $Rt\triangle DFH$ 中, $\begin{cases} AC = DF \\ CG = FH \end{cases}$,

∴ $Rt\triangle ACG \cong Rt\triangle DFH$ (HL), ∴ $\angle A = \angle D$,

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $\begin{cases} \angle A = \angle D \\ \angle B = \angle E \\ AC = DF \end{cases}$

∴ $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ (AAS);4 分

(3) 解：如图， $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 不全等；6 分

(4) 解：若 $\angle B \geq \angle A$ ，则 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$8 分

