阅读理解、图表信息

一、选择题

1. （2014•广西贺州，第12题3分）张华在一次数学活动中，利用“在面积一定的矩形中，正方形的周长最短”的结论，推导出“式子$x+$（$x>0$）的最小值是2”．其推导方法如下：在面积是1的矩形中设矩形的一边长为x，则另一边长是，矩形的周长是2（$x+$）；当矩形成为正方形时，就有$x=$（$0>0$），解得 $x=1$，这时矩形的周长2（$x+$）$=4$最小，因此$x+$（$x>0$）的最小值是2．模仿张华的推导，你求得式子$\frac{x^2+9}{x}$（$x>0$）的最小值是（　　）

[来源:学 A．2　　B．1　　C．6　　D．10

+科+网

Z+X+X+K]

考点：分式的混合运算；完全平方公式．

专题：计算题．

分析：根据题意求出所求式子的最小值即可．

解答：解：得到$x>0$，得到$\frac{x^2+9}{x}=x+\ge 2\sqrt{x\cdot\frac{9}{x}}=6$，

则原式的最小值为6．[来源:学,科,网]

故选C

点评：此题考查了分式的混合运算，弄清题意是解本题的关键．

2. （2014•泰州，第6题，3分）如果三角形满足一个角是另一个角的3倍，那么我们称这个三角形为“智慧三角形”．下列各组数据中，能作为一个智慧三角形三边长的一组是（　　）

A．1，2，3　　B．1，1，$\sqrt{2}$　　C．1，1，$\sqrt{3}$　　D．1，2，$\sqrt{3}$

考点： 解直角三角形

专题： 新定义．

分析： A、根据三角形三边关系可知，不能构成三角形，依此即可作出判定；

B、根据勾股定理的逆定理可知是等腰直角三角形，依此即可作出判定；

C、解直角三角形可知是顶角 120°，底角 30°的等腰三角形，依此即可作出判定；

D、解直角三角形可知是三个角分别是 90°，60°，30°的直角三角形，依此即可作出判定．

解答： 解：A、∵1+2=3，不能构成三角形，故选项错误；

B、∵$1^2+1^2=(\sqrt{2})^2$，是等腰直角三角形，故选项错误；

C、底边上的高是$\sqrt{1^2-(\frac{\sqrt{3}}{2})^2}=\frac{1}{2}$，可知是顶角 120°，底角 30°的等腰三角形，故选项错误；

D、解直角三角形可知是三个角分别是 90°，60°，30°的直角三角形，其中 90°÷30°=3，符合"智慧三角形"的定义，故选项正确．

故选：D．

点评：[来源:学&科&网 Z&X&X&K] 考查了解直角三角形，涉及三角形三边关系，勾股定理的逆定理，等腰直角三角形的判定，"智慧三角形"的概念．

二.填空题

三.解答题

1．（2014•安徽省,第 22 题 12 分）若两个二次函数图象的顶点、开口方向都相同，则称这两个二次函数为"同簇二次函数"．

（1）请写出两个为"同簇二次函数"的函数；

（2）已知关于 x 的二次函数 $y_1=2x^2-4mx+2m^2+1$ 和 $y_2=ax^2+bx+5$，其中 y_1 的图象经过点 A（1，1），若 y_1+y_2 与 y_1 为"同簇二次函数"，求函数 y_2 的表达式，并求出当 $0\le x\le 3$ 时，y_2 的最大值．

考点： 二次函数的性质；二次函数的最值．菁优网

专题： 新定义．

分析： （1）只需任选一个点作为顶点，同号两数作为二次项的系数，用顶点式表示两个为"同簇二次函数"的函数表达式即可．

（2）由y_1的图象经过点A（1，1）可以求出m的值，然后根据y_1+y_2与y_1为"同簇二次函数"就可以求出函数y_2的表达式，然后将函数y_2的表达式转化为顶点式，在利用二次函数的性质就可以解决问题．

解答： 解：（1）设顶点为（h，k）的二次函数的关系式为$y=a(x-h)^2+k$，

当$a=2$，$h=3$，$k=4$时，

二次函数的关系式为$y=2(x-3)^2+4$．

$\because 2>0$，

$\therefore$该二次函数图象的开口向上．

当$a=3$，$h=3$，$k=4$时，

二次函数的关系式为$y=3(x-3)^2+4$．

$\because 3>0$，

$\therefore$该二次函数图象的开口向上．

$\because$两个函数$y=2(x-3)^2+4$与$y=3(x-3)^2+4$顶点相同，开口都向上，

$\therefore$两个函数$y=2(x-3)^2+4$与$y=3(x-3)^2+4$是"同簇二次函数"．

$\therefore$符合要求的两个"同簇二次函数"可以为：$y=2(x-3)^2+4$与$y=3(x-3)^2+4$．

（2）$\because y_1$的图象经过点A（1，1），

$\therefore 2\times1^2-4\times m\times1+2m^2+1=1$．

整理得：$m^2-2m+1=0$．

解得：$m_1=m_2=1$．

$\therefore y_1=2x^2-4x+3$

$=2(x-1)^2+1$．

$\therefore y_1+y_2=2x^2-4x+3+ax^2+bx+5$

$=(a+2)x^2+(b-4)x+8$

$\because y_1+y_2$与y_1为"同簇二次函数"，

$\therefore y_1+y_2=(a+2)(x-1)^2+1$

$=(a+2)x^2-2(a+2)x+(a+2)+1$．

其中$a+2>0$，即$a>-2$．

$\therefore \begin{cases} b-4=-2(a+2) \\ 8=(a+2)+1 \end{cases}$．

解得：$\begin{cases} a=5 \\ b=-10 \end{cases}$．

∴函数 y_2 的表达式为：$y_2=5x^2-10x+5$．

∴$y_2=5x^2-10x+5$

$=5(x-1)^2$．

∴函数 y_2 的图象的对称轴为 $x=1$．

∵$5>0$，

∴函数 y_2 的图象开口向上．

① 当 $0\le x\le 1$ 时，

∵函数 y_2 的图象开口向上，

∴y_2 随 x 的增大而减小．

∴当 $x=0$ 时，y_2 取最大值，

最大值为 $5(0-1)^2=5$．

② 当 $1<x\le 3$ 时，

∵函数 y_2 的图象开口向上，

∴y_2 随 x 的增大而增大．

∴当 $x=3$ 时，y_2 取最大值，

最大值为 $5(3-1)^2=20$．

综上所述：当 $0\le x\le 3$ 时，y_2 的最大值为 20．

点评： 本题考查了求二次函数表达式以及二次函数一般式与顶点式之间相互转化，考查了二次函数的性质（开口方向、增减性），考查了分类讨论的思想，考查了阅读理解能力．而对新定义的正确理解和分类讨论是解决第二小题的关键．

2. （2014•珠海，第 20 题 9 分）阅读下列材料：

解答“已知 $x-y=2$，且 $x>1$，$y<0$，试确定 $x+y$ 的取值范围”有如下解法：

解∵$x-y=2$，∴$x=y+2$

又∵$x>1$，∵$y+2>1$．∴$y>-1$．

又∵$y<0$，∴$-1<y<0$．…①

同理得：$1<x<2$．…②

由①+② 得 $-1+1<y+x<0+2$

∴$x+y$ 的取值范围是 $0<x+y<2$

请按照上述方法，完成下列问题：

（1）已知 $x-y=3$，且 $x>2$，$y<1$，则 $x+y$ 的取值范围是 $\underline{\ 1<x+y<5\ }$．

（2）已知$y>1$，$x<-1$，若$x-y=a$成立，求$x+y$的取值范围（结果用含a的式子表示）．

考点：一元一次不等式组的应用．

专题：阅读型．

分析：（1）根据阅读材料所给的解题过程，直接套用解答即可；
（2）理解解题过程，按照解题思路求解．

解答：解：（1）$\because x-y=3$，

$\therefore x=y+3$，

又$\because x>2$，

$\therefore y+3>2$，

$\therefore y>-1$．

又$\because y<1$，

$\therefore -1<y<1$，…①

同理得：$2<x<4$，…②

由①+②得$-1+2<y+x<1+4$

$\therefore x+y$的取值范围是$1<x+y<5$；

（2）$\because x-y=a$，

$\therefore x=y+a$，

又$\because x<-1$，

$\therefore y+a<-1$，

$\therefore y<-a-1$，

又$\because y>1$，

$\therefore 1<y<-a-1$，…①

同理得：$a+1<x<-1$，…②

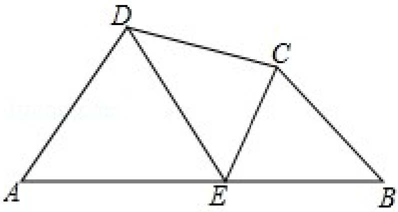
由①+②得$1+a+1<y+x<-a-1+(-1)$，

$\therefore x+y$的取值范围是$a+2<x+y<-a-2$．

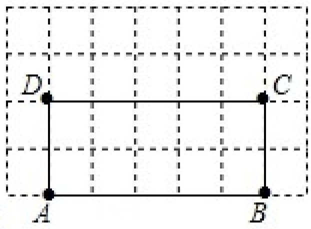
点评：本题考查了一元一次不等式组的应用，解答本题的关键是仔细阅读材料，理解解题过程，难度一般．

3．（2014•四川自贡，第23题12分）阅读理解：

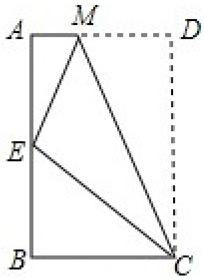
如图①，在四边形 $ABCD$ 的边 AB 上任取一点 E（点 E 不与 A、B 重合），分别连接 ED、EC，可以把四边形 $ABCD$ 分成三个三角形，如果其中有两个三角形相似，我们就把 E 叫做四边形 $ABCD$ 的边 AB 上的“相似点”；如果这三个三角形都相似，我们就把 E 叫做四边形 $ABCD$ 的边 AB 上的“强相似点”．解决问题：



图①



图②



图③

（1）如图①，$\angle A=\angle B=\angle DEC=45°$，试判断点 E 是否是四边形 $ABCD$ 的边 AB 上的相似点，并说明理由；

（2）如图②，在矩形 $ABCD$ 中，A、B、C、D 四点均在正方形网格（网格中每个小正方形的边长为 1）的格点（即每个小正方形的顶点）上，试在图②中画出矩形 $ABCD$ 的边 AB 上的强相似点；

（3）如图③，将矩形 $ABCD$ 沿 CM 折叠，使点 D 落在 AB 边上的点 E 处，若点 E 恰好是四边形 $ABCM$ 的边 AB 上的一个强相似点，试探究 AB 与 BC 的数量关系．

考点：相似形综合题

分析：（1）要证明点 E 是四边形 $ABCD$ 的 AB 边上的相似点，只要证明有一组三角形相似就行，很容易证明 $\triangle ADE\backsim\triangle BEC$，所以问题得解．

（2）以 CD 为直径画弧，取该弧与 AB 的一个交点即为所求；

（3）因为点 E 是矩形 $ABCD$ 的 AB 边上的一个强相似点，所以就有相似三角形出现，根据相似三角形的对应线段成比例，可以判断出 AE 和 BE 的数量关系，从而可求出解．

解答：解：（1）$\because\angle A=\angle B=\angle DEC=45°$，

$\therefore\angle AED+\angle ADE=135°$，$\angle AED+\angle CEB=135°$

$\therefore\angle ADE=\angle CEB$，

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCE$ 中，

$\begin{cases}\angle A=\angle B\\ \angle ADE=\angle BEC\end{cases}$，

∴$\triangle ADE\backsim\triangle BCE$，

∴点 E 是否是四边形 $ABCD$ 的边 AB 上的相似点．

（2）如图所示：点 E 是四边形 $ABCD$ 的边 AB 上的相似点，

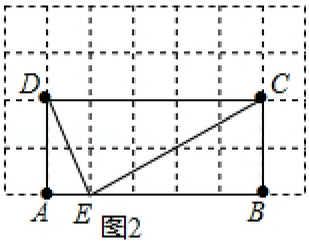


图2

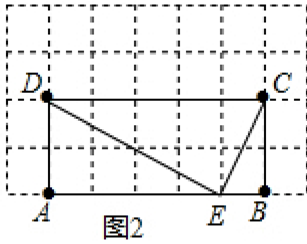


图2

（3）∵点 E 是四边形 $ABCM$ 的边 AB 上的一个强相似点，

∴$\triangle AEM\backsim\triangle BCE\backsim\triangle ECM$，

∴$\angle BCE=\angle ECM=\angle AEM$．

由折叠可知：$\triangle ECM\cong\triangle DCM$，

∴$\angle ECM=\angle DCM$，$CE=CD$，

∴$\angle BCE=\angle BCD=30°$，

$BE=\frac{1}{2}CE=\frac{1}{2}AB$，

在 $Rt\triangle BCE$ 中，$\tan\angle BCE=\frac{BE}{BC}=\tan30°=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

∴$\frac{AB}{BC}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$．

点评：本题是相似三角形综合题，主要考查了相似三角形的对应边成比例的性质，读懂题目信息，理解全相似点的定义，判断出$\angle CED=90°$，从而确定作以 CD 为直径的圆是解题的关键．

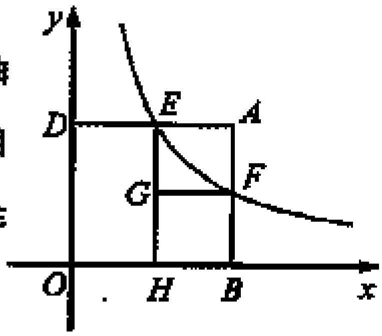
4.（2014·浙江金华，第 22 题 10 分）

合作学习

如图，矩形 $ABOD$ 的两边 OB,OD 都在坐标轴的正半轴上，$OD=3$，另两边与反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的图象分别相交于点 E,F,且 $DE=2$,过点 E 作 $EH\perp x$ 轴于点 H，过点 F 作 $FG\perp EH$ 于点 G,回答下面的问题:

①该反比例函数的解析式是什么？

②当四边形 $AEGF$ 为正方形时，点 F 的坐标是多少？



（1）阅读合作学习内容，请解答其中的问题.

（2）小亮进一步研究四边形的特征后提出问题："当 $AE>EG$ 时，矩形 $AEGF$ 与矩形 $DOHE$ 能否全等？能否相似？"

针对小亮提出的问题，请你判断这两个矩形能否全等？直接写出结论即可；这两个矩形能否相似？若能相似，求出相似比；若不能相似，试说明理由.

【答案】（1）① $y=\frac{6}{x}(x>0)$；② $(3,\ 2)$；（2）这两个矩形不能全等，这两个矩形的相似比为 $\frac{5}{6}$.

【解析】

试题分析：(1) ①由已知得到点 **E** 的坐标，根据点 **E** 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象上代入即可求得该反比例函数的解析式；②设出点 **F** 的坐标，根据点 **F** 在反比例函数 $y=\frac{6}{x}(x>0)$ 的图象上和四边形 **AEGH** 是正方形列方程组求解即可.

(2) 应用反证法说明这两个矩形不能全等；点 **F** 的坐标为 $(m,\ n)$，根据相似得比例式 $\frac{m-2}{3-n}=\frac{3}{2}$，与 $n=\frac{6}{m}$ 联立求解即可求出所求相似比.

试题解析： (1) ①∵**DH=2**，**OD=3**，∴点 **E** 的坐标为（2，3）.

∵点 **E** 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象上，∴ $3=\frac{k}{2}$，即 $k=6$.

∴该反比例函数的解析式是 $y=\frac{6}{x}(x>0)$.

②设点 **F** 的坐标为 $(m,\ n)$，则 $AE=m-2,\ AF=3-n$，

∵点 **F** 在反比例函数 $y=\frac{6}{x}(x>0)$ 的图象上，四边形 **AEGH** 是正方形，

∴ $\begin{cases} n=\dfrac{6}{m} \\ m-2=3-n \end{cases}$，解得 $\begin{cases} m=3 \\ n=2 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} m=2 \\ n=3 \end{cases}$.

∴点 F 的坐标为 $(3,\ 2)$.

(2) 这两个矩形不能全等，理由如下：

设点 F 的坐标为 $(m,\ n)$，则 $AE=m-2,\ AF=3-n$，

$\because AE > EG$，$\therefore$若矩形 **AEGF** 与矩形 **DOHE** 全等，则$\begin{cases}AE=OD\\AF=DE\end{cases}$，即$\begin{cases}m-2=3\\3-n=2\end{cases}$，解得$\begin{cases}m=5\\n=1\end{cases}$.

$\therefore$点 **F** 的坐标为$(5,\ 1)$.

而$(5,\ 1)$不在$y=\frac{6}{x}(x>0)$图象上，$\therefore$这两个矩形不能全等.

$\because AE > EG$，$\therefore$若矩形 **AEGF** 与矩形 **DOHE** 相似，则$\frac{AE}{AF}=\frac{OD}{DE}$，即$\frac{m-2}{3-n}=\frac{3}{2}$.

$\because$点 **F** 在反比例函数$y=\frac{6}{x}(x>0)$的图象上，$\therefore n=\frac{6}{m}$.

联立$\begin{cases}\frac{m-2}{3-n}=\frac{3}{2}\\n=\frac{6}{m}\end{cases}$，解得$\begin{cases}m=\frac{9}{2}\\n=\frac{4}{3}\end{cases}$或$\begin{cases}m=2\\n=3\end{cases}$（增解，舍去）.

$\therefore AE=\frac{9}{2}-2=\frac{5}{2}$. $\therefore \frac{AE}{OD}=\frac{\frac{5}{2}}{3}=\frac{5}{6}$.

$\therefore$矩形 **AEGF** 与矩形 **DOHE** 的相似比为$\frac{5}{6}$.

考点：1. 阅读理解型问题；2.待定系数法的应用；3.曲线上点的坐标与方程的关系；4.正方形的和矩形性质；5.全等、相似多边形的判定和性质；6.反证法的应用.

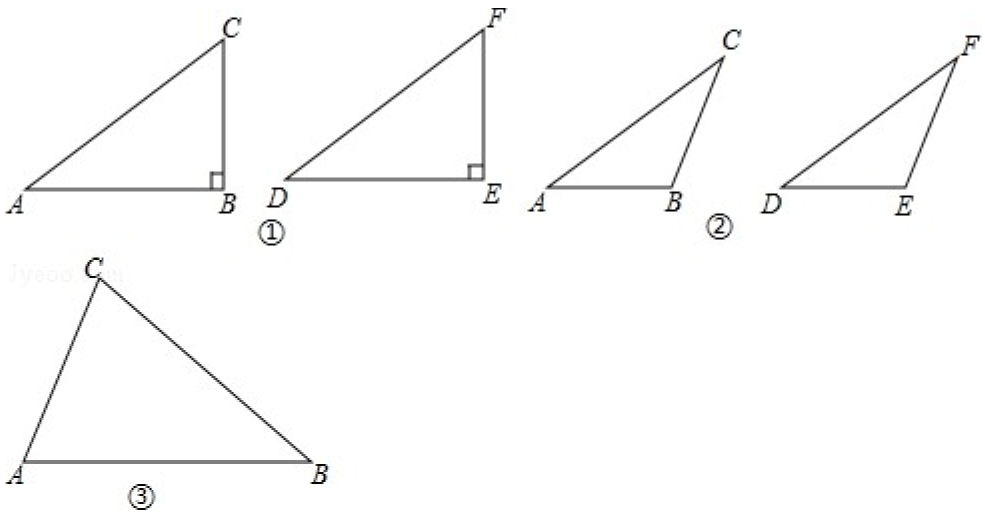
5. （2014 年江苏南京，第 27 题）【问题提出】

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 1 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$\triangle DEF$，$AC=DF$，$BC=EF$，$\angle B=\angle E=90°$，根据$\underline{\quad HL\quad}$，可以知道$Rt\triangle ABC\cong Rt\triangle DEF$．

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$\underline{\quad \angle B>\angle A\quad}$，则$\triangle ABC\cong\triangle DEF$．

考点：全等三角形的判定与性质

分析：（1）根据直角三角形全等的方法“HL”证明；

（2）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，根据等角的补角相等求出$\angle CBG=\angle FEH$，再利用“角角边”证明$\triangle CBG$和$\triangle FEH$全等，根据全等三角形对应边相等可得$CG=FH$，再利用“HL”证明$Rt\triangle ACG$和$Rt\triangle DFH$全等，根据全等三角形对应角相等可得$\angle A=\angle D$，然后利用“角角边”证明$\triangle ABC$和$\triangle DEF$全等；

（3）以点 C 为圆心，以 AC 长为半径画弧，与 AB 相交于点 D，E 与 B 重合，F 与 C 重合，得到△DEF 与△ABC 不全等；

（4）根据三种情况结论，$\angle B$ 不小于$\angle A$ 即可．

解答：（1）解：HL；

（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，

$\because \angle B=\angle E$，且$\angle B$、$\angle E$ 都是钝角，$\therefore 180°-\angle B=180°-\angle E$，

即$\angle CBG=\angle FEH$，

在△CBG 和△FEH 中，$\begin{cases}\angle CBG=\angle FEH\\ \angle G=\angle H=90°\\ BC=EF\end{cases}$，$\therefore$△$CBG\cong$△$FEH$（$AAS$），$\therefore CG=FH$，

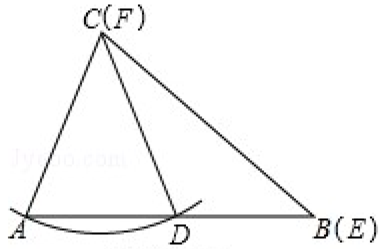
在 Rt△ACG 和 Rt△DFH 中，$\begin{cases}AC=DF\\ CG=FH\end{cases}$，$\therefore Rt$△$ACG\cong Rt$△$DFH$（$HL$），$\therefore \angle A=\angle D$，

在△ABC 和△DEF 中，$\begin{cases}\angle A=\angle D\\ \angle B=\angle E\\ AC=DF\end{cases}$，$\therefore$△$ABC\cong$△$DEF$（$AAS$）；

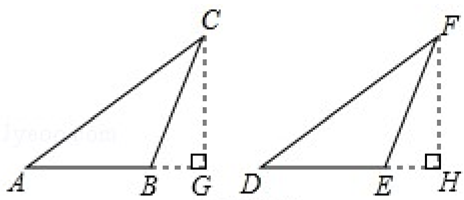
（3）解：如图，△DEF 和△ABC 不全等；

（4）解：若$\angle B\geq\angle A$，则△$ABC\cong$△DEF．

故答案为：（1）HL；（4）$\angle B\geq\angle A$．



（3）题图



（2）题图

点评：本题考查了全等三角形的判定与性质，应用与设计作图，熟练掌握三角形全等的判定方法是解题的关键，阅读量较大，审题要认真仔细．

6.（2014•扬州，第 26 题，10 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 $\begin{cases} T(2m,\ 5-4m)\leqslant 4 \\ T(m,\ 3-2m)>p \end{cases}$ 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？

考点：分式的混合运算；解二元一次方程组；一元一次不等式组的整数解

分析：（1）①已知两对值代入 T 中计算求出 a 与 b 的值；

② 根据题中新定义化简已知不等式，根据不等式组恰好有 3 个整数解，求出 p 的范围即可；

（2）由 $T(x,y)=T(y,x)$ 列出关系式，整理后即可确定出 a 与 b 的关系式．

解答：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 根据题意得：$\begin{cases} \frac{2m+3(5-4m)}{4m+5-4m}\leqslant 4① \\ \frac{m+3(3-2m)}{2m+3-2m}>p② \end{cases}$，

由①得：$m\geq -\frac{1}{2}$；

由②得：$m<\frac{9-3p}{5}$，

∴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，

∴$2\leq\frac{9-3p}{5}<3$，

解得：$-2\leq p<-\frac{1}{3}$；

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

整理得：$(x^2-y^2)(2b-a)=0$，

∵$T(x,y)=T(y,x)$ 对任意实数x，y都成立，

∴$2b-a=0$，即$a=2B$．

点评：此题考查了分式的混合运算，解二元一次方程组，以及一元一次不等式组的整数解，弄清题中的新定义是解本题的关键．

.7.（2014•济宁第21题9分）阅读材料：

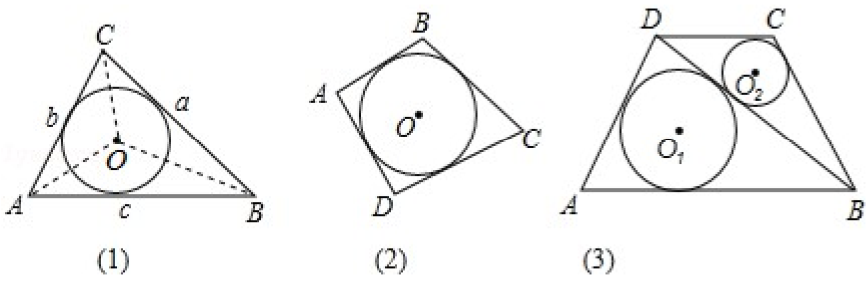
已知，如图（1），在面积为 S的△ABC中，$BC=a$，$AC=b$，$AB=c$，内切圆O的半径为r．连接OA、OB、OC，△ABC被划分为三个小三角形．

∵$S=S_{\triangle OBC}+S_{\triangle OAC}+S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}BC•r+\frac{1}{2}AC•r+\frac{1}{2}AB•r=\frac{1}{2}(a+b+c)r$．

∴$r=\frac{2S}{a+b+c}$．

（1）类比推理：若面积为S的四边形$ABCD$存在内切圆（与各边都相切的圆），如图（2），各边长分别为 $AB=a$，$BC=b$，$CD=c$，$AD=d$，求四边形的内切圆半径r；

（2）理解应用：如图（3），在等腰梯形 $ABCD$中，$AB\parallel DC$，$AB=21$，$CD=11$，$AD=13$，⊙O_1与⊙O_2分别为△ABD与△BCD的内切圆，设它们的半径分别为r_1和r_2，求$\frac{r_1}{r_2}$的值．



考点：圆的综合题．

分析：（1）已知已给出示例，我们仿照例子，连接OA，OB，OC，OD，则四边形被分为四个小三角形，且每个三角形都以内切圆半径为高，以四边形各边作底，这与题目情形类似．仿照证明过程，r易得．

（2）（1）中已告诉我们内切圆半径的求法，如是我们再相比即得结果．但求内切圆半径需首先知道三角形各边边长，根据等腰梯形性质，过点 D 作 AB 垂线，进一步易得 BD 的长，则 r_1、r_2、$\frac{r_1}{r_2}$易得．

解答：解：（1）如图 2，连接 OA、OB、OC、OD．

$\because S=S_{\triangle AOB}+S_{\triangle BOC}+S_{\triangle COD}+S_{\triangle AOD}=\frac{1}{2}ar+\frac{1}{2}br+\frac{1}{2}cr+\frac{1}{2}dr=\frac{1}{2}(a+b+c+d)r$，

$\therefore r=\frac{2S}{a+b+c+d}$．

（2）如图 3，过点 D 作 $DE\perp AB$ 于 E，

$\because$梯形 $ABCD$ 为等腰梯形，

$\therefore AE=\frac{1}{2}(AB-CD)=\frac{1}{2}\cdot(21-11)=5$，

$\therefore EB=AB-AE=21-5=16$．

在 $Rt\triangle AED$ 中，

$\because AD=13$，$AE=5$，

$\therefore DE=12$，

$\therefore DB=\sqrt{DE^2+EB^2}=20$．

$\because S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot DE=\frac{1}{2}\cdot 21\cdot 12=126$，

$S_{\triangle CDB}=\frac{1}{2}\cdot CD\cdot DE=\frac{1}{2}\cdot 11\cdot 12=66$，

$\therefore \frac{r_1}{r_2}=\frac{\frac{2S_{\triangle ABD}}{AB+BD+AD}}{\frac{2S_{\triangle CDB}}{CD+CB+DB}}=\frac{\frac{2\cdot 126}{21+20+13}}{\frac{2\cdot 66}{11+13+20}}=\frac{14}{9}$．

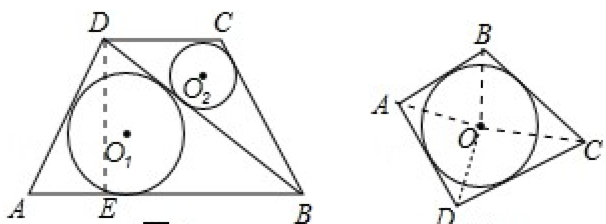


图 3　图 2

点评：本题考查了学生的学习、理解、创新新知识的能力，同时考查了解直角三角形及等腰梯形等相关知识．这类创新性题目已经成为新课标热衷的考点，是一道值得练习的基础题，同时要求学生在日常的学习中要注重自我学习能力的培养．