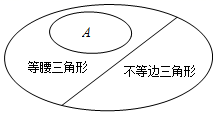
**北师大版七年级数学下册第四章三角形 同步测试**

**一．选择题**

1．三角形按边分类可以用集合来表示，如图所示，图中小椭圆圈里的*A*表示（　　）

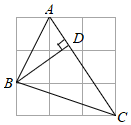


A．直角三角形 B．锐角三角形 C．钝角三角形 D．等边三角形

2．如果一个三角形的三条高的交点恰是三角形的一个顶点，那么这个三角形是（　　）

A．锐角三角形 B．钝角三角形 C．直角三角形 D．等边三角形

3．如图，在3×3的网格中，每个小正方形的边长均为1，点*A*，*B*，*C*都在格点上，则*S*△*ABC*的面积为（　　）



A．http://www.zxxk.com B．3 C．http://www.zxxk.com D．4

4．下列说法：①同位角相等；②任意三角形的三条中线交于一点；③钝角三角形只有一条高；④三角形的两边长分别为6和9，则这个三角形的第三边长不可能为16；⑤面积相等的两个三角形是全等图形；⑥两个直角一定互补．其中，正确的有（　　）

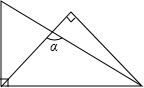
A．4个 B．3个 C．2个 D．1个

5．三角形的重心在（　　）

A．三角形的内部 B．三角形的外部

C．三角形的边上 D．要根据三角形的形状确定

6．如图，把一副三角板的两个直角三角形叠放在一起，则α的度数（　　）



A．75° B．135° C．120° D．105°

7．在下列条件中：①∠*A*＝∠*C*﹣∠*B*，②∠*A*：∠*B*：∠*C*＝2：3：5，③∠*A*＝90°﹣∠*B*，④∠*B*﹣∠*C*＝90°中，能确定△*ABC*是直角三角形的条件有（　　）

A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

8．下列各组中的两个图形属于全等图形的是（　　）

A．http://www.zxxk.com B．http://www.zxxk.com

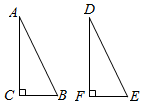
C．http://www.zxxk.com D．http://www.zxxk.com

9．下列说法正确的是（　　）

A．两个等边三角形一定是全等图形 B．两个全等图形面积一定相等

C．形状相同的两个图形一定全等 D．两个正方形一定是全等图形

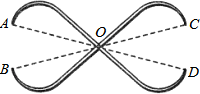
10．如图，在△ABC和△DEF中，∠C＝∠F＝90°，添加下列条件，不能判定这两个三角形全等的是（　　）



A．∠A＝∠D，∠B＝∠E B．AC＝DF，AB＝DE

C．∠A＝∠D，AB＝DE D．AC＝DF，CB＝FE

11．要测量圆形工件的外径，工人师傅设计了如图所示的卡钳，点*O*为卡钳两柄交点，且有*OA*＝*OB*＝*OC*＝*OD*，如果圆形工件恰好通过卡钳*AB*，则此工件的外径必是*CD*之长了，其中的依据是全等三角形的判定条件（　　）



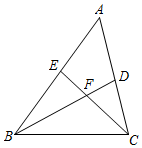
A．*SSS* B．*SAS* C．*ASA* D．*AAS*

12.如果将长度为a-2、a+5和a+2的三根线段首尾顺次相接可以得到一个三角形，那么a的取值范围是（ ）

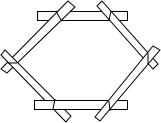
A. a>-1                 B. a>2                   C. a>5               D. 无法确定

**二．填空题**

13．如图，图中以*BC*为边的三角形的个数为　　．

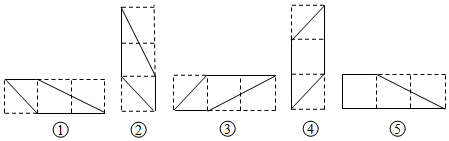


14．如图所示，要使一个六边形木架在同一平面内不变形，至少还要再钉上　　根木条．

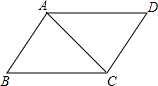


15．已知△*ABC*的两条边长分别为2和5，则第三边*c*的取值范围是　 　．

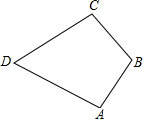
16．如图，图中由实线围成的图形与①是全等形的有　　．（填序号）



17．如图，已知*AB*＝*CD*，只需再添一个条件就可以证明△*ABC*≌△*CDA*的是　　 ．



18.如图，在四边形ABCD中，AB=CB，AD=CD．若∠A=108°，则∠C的大小=\_\_\_\_\_\_\_\_（度）．



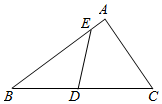
故答案为：108

**三．解答题**

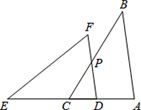
19．如图，在三角形*ABC*中，*AB*＝10*cm*，*AC*＝6*cm*，*D*是*BC*的中点，*E*点在边*AB*上，三角形*BDE*与四边形*ACDE*的周长相等．

（1）求线段*AE*的长．

（2）若图中所有线段长度的和是53*cm*，求*BC*+http://www.zxxk.com*DE*的值．



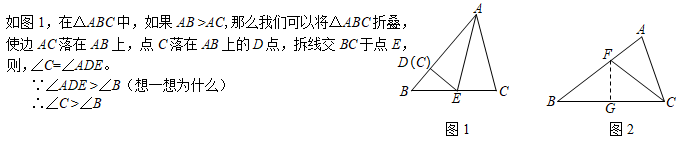
20.如图，点E、C、D、A在同一条直线上，AB∥DF，ED=AB，∠E=∠CPD．



求证：BC=EF．

21．若*a*，*b*，*c*是△*ABC*三边的长，化简：|*a*+*b*﹣*c*|+|*b*﹣*a*﹣*c*|﹣|*c*﹣*a*﹣*b*|．

22．人教版初中数学教科书八年级上册第84页探究了“三角形中边与角之间的不等关系”，部分原文如图．



（1）请证明文中的∠*ADE*＞∠*B*

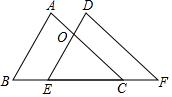
（2）如图2，在△*ABC*中，如果∠*ACB*＞∠*B*，能否证明*AB*＞*AC*？

小敏同学提供了一种方法：将△*ABC*折叠，使点*B*落在点*C*上，折痕交*AB*于点*F*，交*BC*于点*G*，再运用三角形三边关系即可证明，请你按照小敏的方法完成证明．

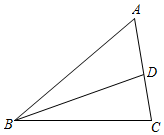
23．如图，点*B*、*E*、*C*、*F*在同一直线上，△*ABC*≌△*DEF*．

（1）求证：*AB*∥*DE*；

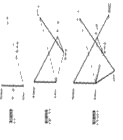
（2）若*AC*与*DE*相交于点*O*，*AB*＝6，*OE*＝4，求*OD*的长．



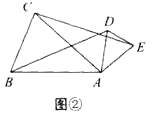
24．如图，已知在△*ABC*中，*BD*是∠*ABC*的角平分线，∠*A*＝60°，∠*BDC*＝80°，求∠*DBC*的度数．



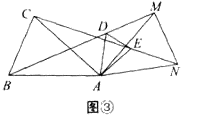
25.如图①，在△ABC中，D、E分别是AB，AC上的点，AB=AC，AD=AE，然后将△ADE绕点A顺时针旋转一定角度，连接BD，CE，得到图②，将BD，CE分别延长至M，N，使DM= BD，EN= CE，连接AM，AN，MN得到图③，请解答下列问题：



（1）在图②中，BD与CE的数量关系是\_\_\_\_\_\_\_\_；



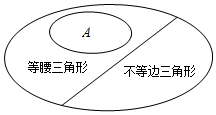
（2）在图③中，猜想AM与AN的数量关系，∠MAN与∠BAC的数量关系，并证明你的猜想.



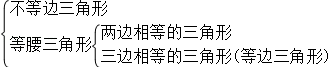
**北师大版七年级数学下册第四章三角形 答案提示**

**一．选择题**

1．三角形按边分类可以用集合来表示，如图所示，图中小椭圆圈里的*A*表示（　　）



A．直角三角形 B．锐角三角形 C．钝角三角形 D．等边三角形

解：三角形根据边分类 ，

∴图中小椭圆圈里的*A*表示等边三角形．

故选：*D*．

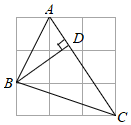
2．如果一个三角形的三条高的交点恰是三角形的一个顶点，那么这个三角形是（　　）

A．锐角三角形 B．钝角三角形 C．直角三角形 D．等边三角形

解：一个三角形的三条高的交点恰是三角形的一个顶点，这个三角形是直角三角形．

故选：*C*．

3．如图，在3×3的网格中，每个小正方形的边长均为1，点*A*，*B*，*C*都在格点上，则*S*△*ABC*的面积为（　　）



A．http://www.zxxk.com B．3 C．http://www.zxxk.com D．4

解：*S*△*ABC*＝3×3﹣http://www.zxxk.com×http://www.zxxk.com＝http://www.zxxk.com．

故选：*C*．

4．下列说法：

①同位角相等；②任意三角形的三条中线交于一点；③钝角三角形只有一条高；④三角形的两边长分别为6和9，则这个三角形的第三边长不可能为16；⑤面积相等的两个三角形是全等图形；⑥两个直角一定互补．其中，正确的有（　　）

A．4个 B．3个 C．2个 D．1个

解：如果两条平行直线被第三条直线所截，那么同位角相等，如果两条不平行直线被第三条直线所截，那么同位角不相等，故①错误；

任意三角形的三条中线交于一点，故②正确；

钝角三角形有三条高，故③错误；

三角形的两边长分别为6和9，则这个三角形的第三边长的取值范围是大于3且小于15，故④正确；

面积相等的两个三角形不一定是全等图形，故⑤错误；

两个直角一定互补，故⑥正确；

故选：*B*．

5．三角形的重心在（　　）

A．三角形的内部 B．三角形的外部

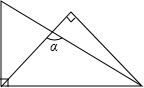
C．三角形的边上 D．要根据三角形的形状确定

解：∵三角形的重心是三角形三边中线的交点，

∴三角形的重心在三角形内部．

故选：*A*．

6．如图，把一副三角板的两个直角三角形叠放在一起，则α的度数（　　）



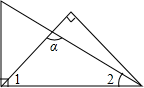
A．75° B．135° C．120° D．105°

解：∵图中是一副直角三角板，

∴∠1＝45°，∠2＝30°，

∴∠α＝180°﹣45°﹣30°＝105°．

故选：*D*．



7．在下列条件中：①∠*A*＝∠*C*﹣∠*B*，②∠*A*：∠*B*：∠*C*＝2：3：5，③∠*A*＝90°﹣∠*B*，④∠*B*﹣∠*C*＝90°中，能确定△*ABC*是直角三角形的条件有（　　）

A．1个 B．2个 C．3个 D．4个

解：①因为∠*A*+∠*B*＝∠*C*，则2∠*C*＝180°，∠*C*＝90°，所以△*ABC*是直角三角形；

②因为∠*A*：∠*B*：∠*C*＝2：3：5，设∠*A*＝2*x*，则2*x*+3*x*+5*x*＝180，*x*＝18°，∠*C*＝18°×5＝90°，所以△*ABC*是直角三角形；

③因为∠*A*＝90°﹣∠*B*，所以∠*A*+∠*B*＝90°，则∠*C*＝180°﹣90°＝90°，所以△*ABC*是直角三角形；

④因为∠*B*﹣∠*C*＝90°，则∠*B*＝90°+∠*C*，所以三角形为钝角三角形．

所以能确定△*ABC*是直角三角形的有①②③．

故选：*C*．

8．下列各组中的两个图形属于全等图形的是（　　）

A．http://www.zxxk.com B．http://www.zxxk.com

C．http://www.zxxk.com D．http://www.zxxk.com

解：*A*、两个图形不能完全重合，故本选项错误；

*B*、两个图形能够完全重合，故本选项正确；

*C*、两个图形不能完全重合，故本选项错误；

*D*、两个图形不能完全重合，故本选项错误；

故选：*B*．

9．下列说法正确的是（　　）

A．两个等边三角形一定是全等图形 B．两个全等图形面积一定相等

C．形状相同的两个图形一定全等 D．两个正方形一定是全等图形

解：*A*、两个等边三角形相似但不一定全等，故说法错误，不符合题意；

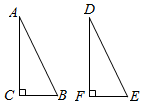
*B*、两个全等图形的面积一定相等，正确，符合题意；

*C*、形状相同的两个图形相似但不一定全等，故说法错误，不符合题意；

*D*、两个正方形相似但不一定全等，故说法错误，不符合题意，

故选：*B*．

10．如图，在△ABC和△DEF中，∠C＝∠F＝90°，添加下列条件，不能判定这两个三角形全等的是（　　）



A．∠A＝∠D，∠B＝∠E B．AC＝DF，AB＝DE

C．∠A＝∠D，AB＝DE D．AC＝DF，CB＝FE

解：A．添加条件∠A＝∠D，∠B＝∠E时，没有边的条件，故不能判定△ABC≌△DEF，

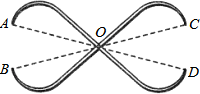
B．添加条件AC＝DF，AB＝DE，根据HL可证明△ABC≌△DEF，

C．添加条件∠A＝∠D，AB＝DE，根据AAS可证明△ABC≌△DEF，

D．添加条件AC＝DF，CB＝FE，根据SAS可证明△ABC≌△DEF，

故选：A．

11．要测量圆形工件的外径，工人师傅设计了如图所示的卡钳，点*O*为卡钳两柄交点，且有*OA*＝*OB*＝*OC*＝*OD*，如果圆形工件恰好通过卡钳*AB*，则此工件的外径必是*CD*之长了，其中的依据是全等三角形的判定条件（　　）



A．*SSS* B．*SAS* C．*ASA* D．*AAS*

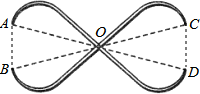
解：如图，连接*AB*、*CD*，

在△*ABO*和△*DCO*中，http://www.zxxk.com，

∴△*ABO*≌△*DCO*（*SAS*），

∴*AB*＝*CD*．

故选：*B*．



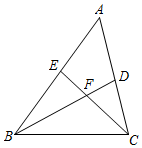
12.如果将长度为a-2、a+5和a+2的三根线段首尾顺次相接可以得到一个三角形，那么a的取值范围是（ ）

A. a>-1                               B. a>2                               C. a>5                               D. 无法确定

解：因为-2＜2＜5，  
所以a-2＜a+2＜a+5，  
所以由三角形三边关系可得a-2+a+2＞a+5，  
解得a＞5．  
则不等式的解集是a＞5．  
故选C．

**二．填空题**

13．如图，图中以*BC*为边的三角形的个数为　4　．

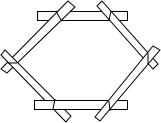


解：∵以*BC*为公共边的三角形有△*BCD*，△*BCE*，△*BCF*，△*ABC*，

∴以*BC*为公共边的三角形的个数是4个．

故答案为：4．

14．如图所示，要使一个六边形木架在同一平面内不变形，至少还要再钉上　3　根木条．



解：根据三角形的稳定性，要使六边形木架不变形，至少再钉上3根木条；

故答案为：3．

15．已知△*ABC*的两条边长分别为2和5，则第三边*c*的取值范围是　3＜*c*＜7　．

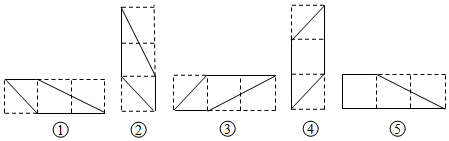
解：由题意，得

5﹣2＜*c*＜5+2，

即3＜*c*＜7．

故答案为：3＜*c*＜7．

16．如图，图中由实线围成的图形与①是全等形的有　②③　．（填序号）



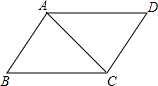
解：由图可知，图上由实线围成的图形与①是全等形的有②，③，

故答案为：②③．

17．如图，已知*AB*＝*CD*，只需再添一个条件就可以证明△*ABC*≌△*CDA*的是　*AD*　．

*A*．*BC*＝*AD B*．*AD*∥*BC*

*C*．∠*B*＝∠*D D*．*AB*∥*DC*



解：*A*．根据*BC*＝*AD*、*AB*＝*CD*和*AC*＝*AC*能推出△*ABC*≌△*CDA*（*SSS*）；

*B*．∵*AD*∥*BC*，∴∠*DAC*＝∠*BCA*，

∴根据*AB*＝*CD*、*AC*＝*AC*和∠*BCA*＝∠*DAC*不能推出△*ABC*≌△*CDA*；

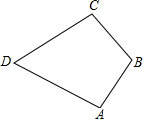
*C*．根据*AB*＝*CD*，*AC*＝*AC*和∠*B*＝∠*D*不能推出△*ABC*≌△*CDA*；

*D*．∵*AB*∥*DC*，∴∠*BAC*＝∠*DCA*，

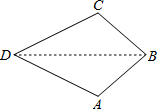
根据*AB*＝*CD*，∠*BAC*＝∠*DCA*和*AC*＝*AC*能推出△*ABC*≌△*CDA*（*SAS*）；

故答案为：*AD*．

18.如图，在四边形ABCD中，AB=CB，AD=CD．若∠A=108°，则∠C的大小=\_\_\_\_\_\_\_\_（度）．



18.证明：连接BD，



∵在△ABD与△CBD中，

，

∴△ABD≌△CBD（SSS），

∴∠C=∠A=108°，

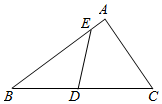
故答案为：108

**三．解答题**

19．如图，在三角形*ABC*中，*AB*＝10*cm*，*AC*＝6*cm*，*D*是*BC*的中点，*E*点在边*AB*上，三角形*BDE*与四边形*ACDE*的周长相等．

（1）求线段*AE*的长．

（2）若图中所有线段长度的和是53*cm*，求*BC*+http://www.zxxk.com*DE*的值．



解：（1）∵三角形*BDE*与四边形*ACDE*的周长相等，

∴*BD*+*DE*+*BE*＝*AC*+*AE*+*CD*+*DE*，

∵*BD*＝*DC*，

∴*BE*＝*AE*+*AC*，

设*AE*＝*x* *cm*，则*BE*＝（10﹣*x*）*cm*，

由题意得，10﹣*x*＝*x*+6．

解得，*x*＝2，

∴*AE*＝2*cm*；

（2）图中共有8条线段，

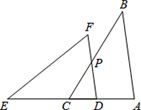
它们的和为：*AE*+*EB*+*AB*+*AC*+*DE*+*BD*+*CD*+*BC*＝2*AB*+*AC*+2*BC*+*DE*，

由题意得，2*AB*+*AC*+2*BC*+*DE*＝53，

∴2*BC*+*DE*＝53﹣（2*AB*+*AC*）＝53﹣（2×10+6）＝27，

∴*BC*+http://www.zxxk.com*DE*＝http://www.zxxk.com（*cm*）．

20.如图，点E、C、D、A在同一条直线上，AB∥DF，ED=AB，∠E=∠CPD．



求证：BC=EF．

1. 证明:∵AB//DF,∴∠B=∠CPD,∠A=∠FDE,∵∠E=∠CPD,∴∠E=∠B,

在△ABC和△DEF中, , ∴△ABC≅△DEF(ASA), ∴BC=EF.

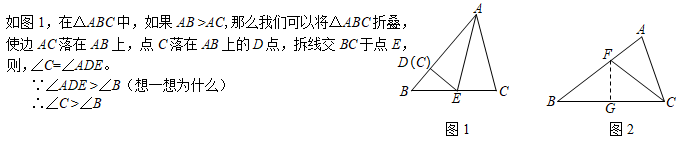
21．若*a*，*b*，*c*是△*ABC*三边的长，化简：|*a*+*b*﹣*c*|+|*b*﹣*a*﹣*c*|﹣|*c*﹣*a*﹣*b*|．

解：∵*a*、*b*、*c*是△*ABC*的三边的长，

∴*a*+*b*﹣*c*＞0，*b*﹣*a*﹣*c*＜0，*c*﹣*a*﹣*b*＜0，

∴原式＝*a*+*b*﹣*c*﹣*b*+*a*+*c*+*c*﹣*a*﹣*b*＝*a*﹣*b*+*c*．

22．人教版初中数学教科书八年级上册第84页探究了“三角形中边与角之间的不等关系”，部分原文如图．



（1）请证明文中的∠*ADE*＞∠*B*

（2）如图2，在△*ABC*中，如果∠*ACB*＞∠*B*，能否证明*AB*＞*AC*？

小敏同学提供了一种方法：将△*ABC*折叠，使点*B*落在点*C*上，折痕交*AB*于点*F*，交*BC*于点*G*，再运用三角形三边关系即可证明，请你按照小敏的方法完成证明．

解：（1）∵∠*ADE*是△*EBD*的一个外角，∠*B*为与∠*ADE*不相邻的内角．

∴∠*ADE*＞∠*B*．

（2）证明：∵将△*ABC*折叠，使点*B*落在点*C*上，

∴*BF*＝*CF*，

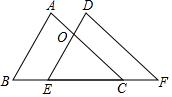
在△*ACF*中，*AF*+*FC*＞*AC*，即*AF*+*BF*＞*AC*，

∴*AB*＞*AC*．

23．如图，点*B*、*E*、*C*、*F*在同一直线上，△*ABC*≌△*DEF*．

（1）求证：*AB*∥*DE*；

（2）若*AC*与*DE*相交于点*O*，*AB*＝6，*OE*＝4，求*OD*的长．



（1）证明：∵△*ABC*≌△*DEF*，

∴∠*B*＝∠*DEF*，

∴*AB*∥*DE*；

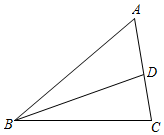
（2）解：∵△*ABC*≌△*DEF*，

∴*AB*＝*DE*＝6，

∵*OE*＝4，

∴*OD*＝*DE*﹣*OE*＝6﹣4＝2．

24．如图，已知在△*ABC*中，*BD*是∠*ABC*的角平分线，∠*A*＝60°，∠*BDC*＝80°，求∠*DBC*的度数．



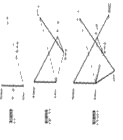
解：∵∠*A*＝60°，∠*BDC*＝80°，

∴∠*ABD*＝∠*BDC*﹣∠*A*＝80°﹣60°＝20°．

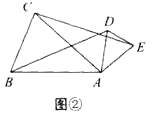
又∵*BD*是∠*ABC*的角平分线，

∴∠*DBC*＝∠*ABD*＝20°．

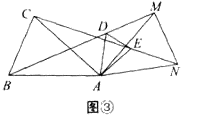
25.如图①，在△ABC中，D、E分别是AB，AC上的点，AB=AC，AD=AE，然后将△ADE绕点A顺时针旋转一定角度，连接BD，CE，得到图②，将BD，CE分别延长至M，N，使DM= BD，EN= CE，连接AM，AN，MN得到图③，请解答下列问题：



（1）在图②中，BD与CE的数量关系是\_\_\_\_\_\_\_\_；



（2）在图③中，猜想AM与AN的数量关系，∠MAN与∠BAC的数量关系，并证明你的猜想.



解：（1）BD=CE  
（2）解：AM=AN，∠MAN=∠BAC

∵ ∠DAE=∠BAC

∴ ∠CAE=∠BAD

在△BAD和△CAE中，



∴ △CAE≌△BAD（SAS）

∴ ∠ACE=∠ABD ，CE=BD

∵ DM= BD，EN= CE，BD=CE，

∴ BM=CN

在△ABM和△ACN中，



∴ △ABM≌△ACN（SAS）

∴ AM=AN， ∠BAM=∠CAN，∴∠MAN=∠BAC.