 第1章《三角形的初步知识》单元测试卷（1）

本卷满分120分，考试时间120分钟

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1．下列长度的三条线段，能组成三角形的是(　 　)

A．2，2，4 B．5，6，12

C．5，7，2 D．6，8，10

2．在△*ABC*和△*A*′*B*′*C*′中，∠*A*＝∠*A*′，*AB*＝*A*′*B*′，下列判断中，错误的是(　 　)

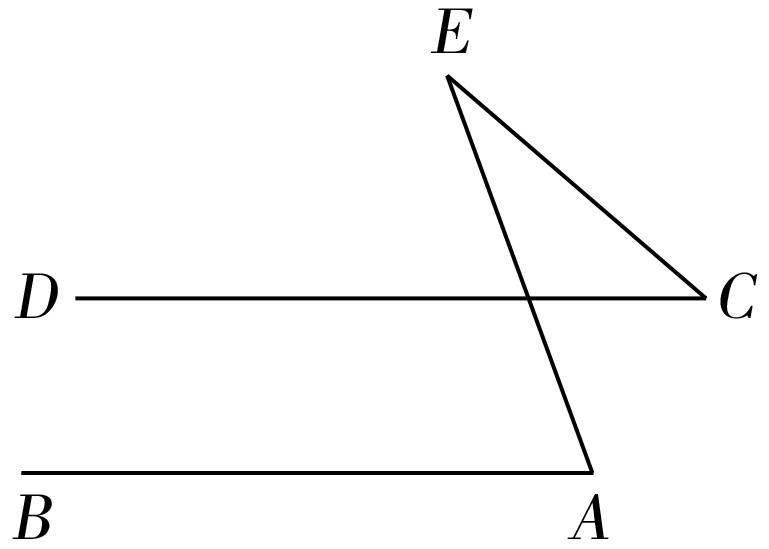
A．若添加条件*AC*＝*A*′*C*′，则△*ABC*≌△*A*′*B*′*C*′

B．若添加条件*BC*＝*B*′*C*′，则△*ABC*≌△*A*′*B*′*C*′

C．若添加条件∠*B*＝∠*B*′，则△*ABC*≌△*A*′*B*′*C*′

D．若添加条件∠*C*＝∠*C*′，则△*ABC*≌△*A*′*B*′*C*′

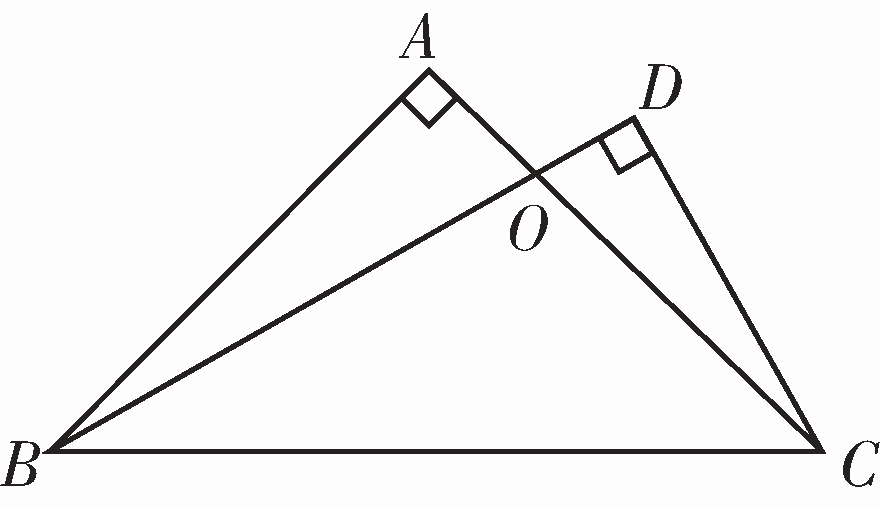
3．如图，直线*AB*∥*CD*，∠*A*＝70°，∠*C*＝40°，则∠*E*等于(　 　)



A．30° B．40°

C．60° D．70°

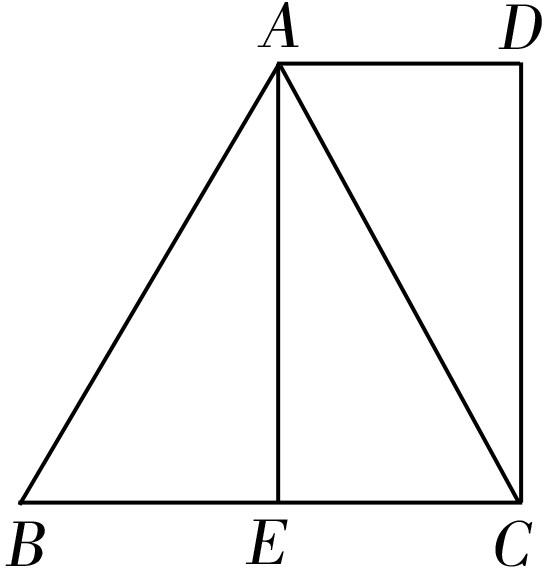
4．将一副三角尺按如图所示的方式放置，则∠*AOD*的度数为(　 　)



A．75° B．100°

C．105° D．120°

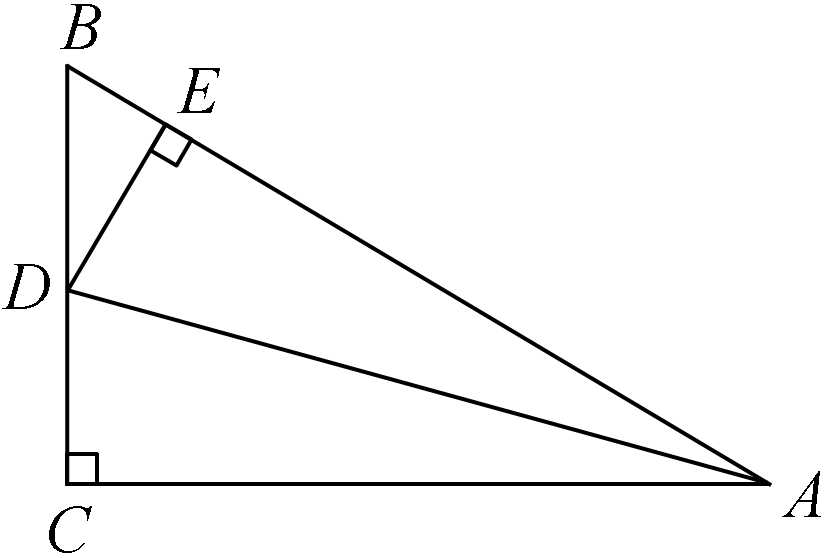
5．如图，在四边形*ABCD*中，*E*是*BC*的中点，连结*AC*，*AE*.若*AB*＝*AC*，*AE*＝*CD*，*AD*＝*CE*，则图中的全等三角形有(　 　)



A．0对 B．1对

C．2对 D．3对

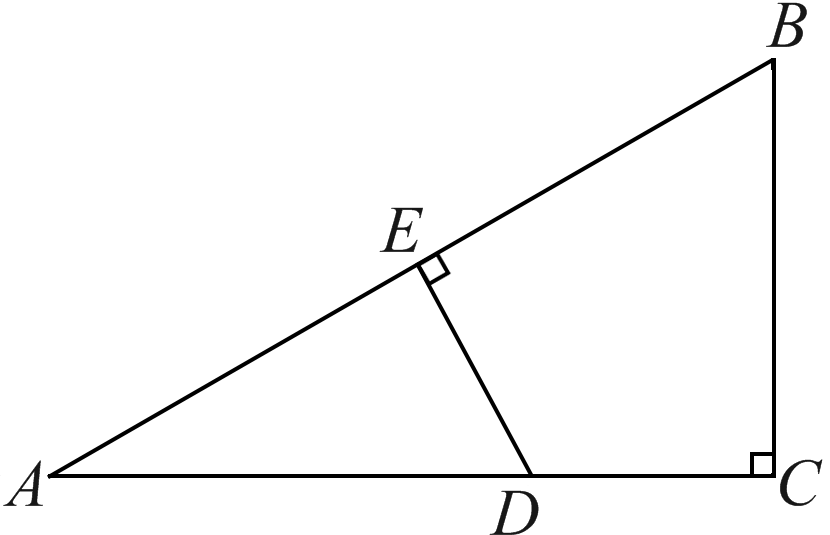
6．如图，在△*ABC*中，∠*C*＝90°，*AD*平分∠*BAC*，*DE*⊥*AB*于点*E*，有下列结论：①*CD*＝*ED*；②*AC*＋*BE*＝*AB*；③∠*BDE*＝∠*BAC*；④*DA*平分∠*CDE*.其中所有正确的结论是(　 　)



A．①③ B．②④

C．①②③ D．①②③④

7．如图，在△*ABC*中，∠*C*＝90°，∠*A*＝30°，*DE*垂直平分线段*AB*，交*AC*于点*D*，交*AB*于点*E*.若*CD*＝3，则点*D*到*AB*的距离为(　 　)



A．2 B．3

C．4 D．5

8．如图，在△*ABC*中，*BP*是∠*ABC*的平分线，*CP*是△*ABC*的外角∠*ACM*的平分线．若∠*ABP*＝20°，∠*ACP*＝50°，则∠*A*＋∠*P*等于(　 　)

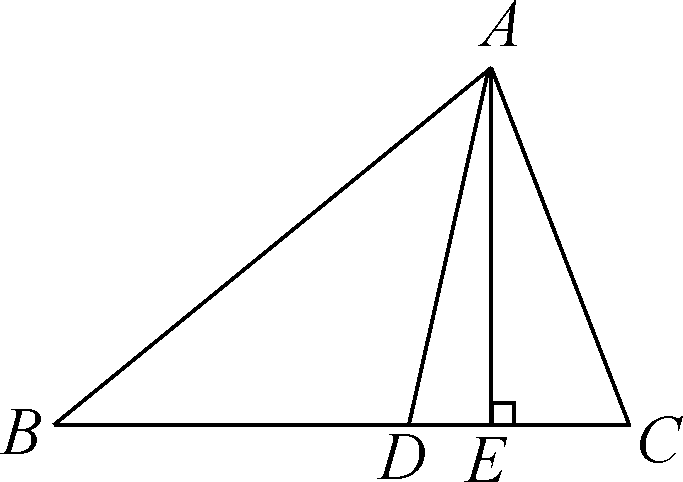
A．70° B．80°

C．90° D．100°

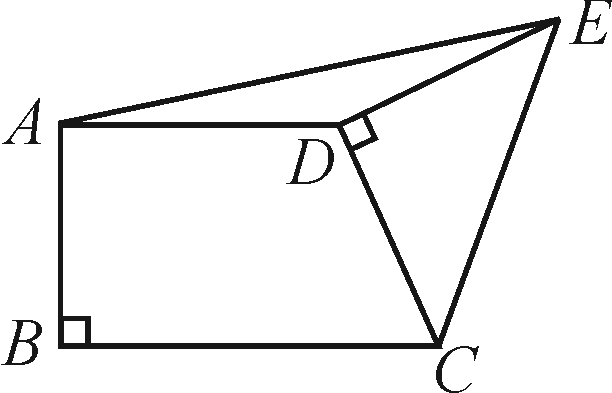
9．如图，在△*ABC*中，*AD*平分∠*BAC*，*AE*⊥*BC*于点*E*.已知∠*BAC*＝2∠*B*，∠*B*＝4∠*DAE*，则∠*C*的度数为(　 　)

A．45° B．60°

C．70° D．72°



10．如图，在直角梯形*ABCD*中，*AD*∥*BC*，*AB*⊥*BC*，*AD*＝3，*BC*＝4.过点*D*作*DE*⊥*CD*，且*DE*＝*CD*，连结*AE*，则△*ADE*的面积为(　 　)



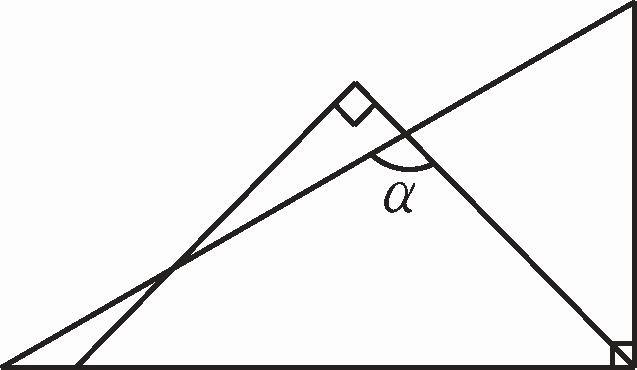
A. B．2

C. D．5

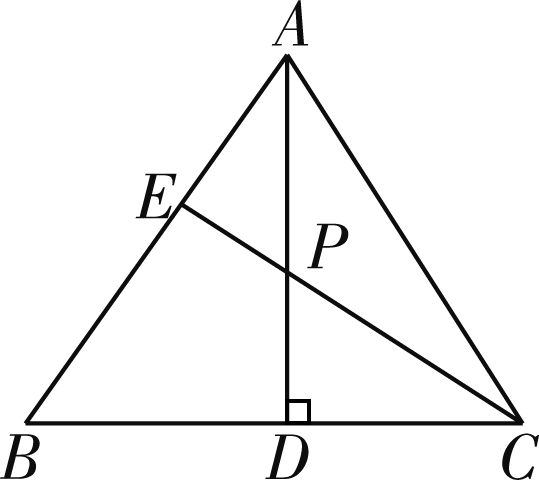
二、填空题（本大题共6小题，每小题4分，共24分）

11．把命题“同角的补角相等”改写成“如果……那么……”的形式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12．如图，将一副三角尺叠放在一起，则图中∠*α*的度数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_°.



13．如图，在△*ABC*中，*AD*是*BC*边上的高线，*CE*是角平分线，*AD*，*CE*相交于点*P*.若∠*APE*＝55°，∠*AEP*＝80°，则∠*BAC*的度数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_°.



14．根据下列已知条件，能够画出唯一的△*ABC*的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)．

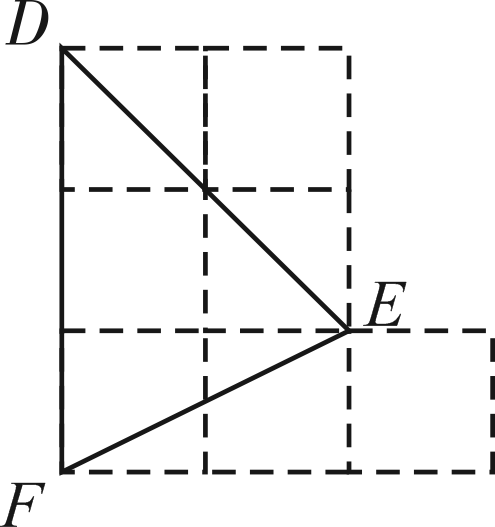
①*AB*＝5，*BC*＝4，∠*A*＝60°；

②*AB*＝5，*BC*＝6，*AC*＝7；

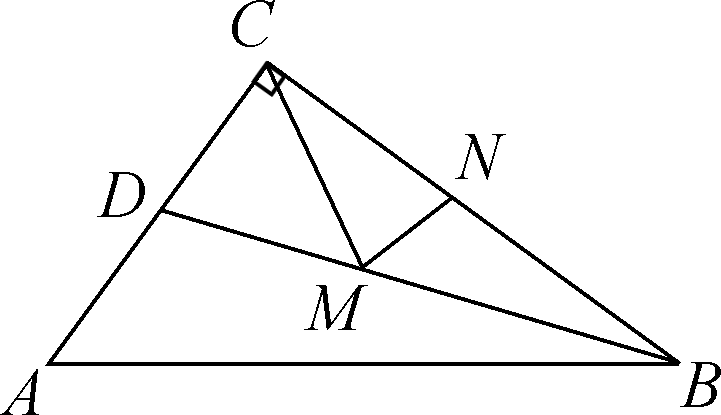
③*AB*＝5，∠*A*＝50°，∠*B*＝60°；

④∠*A*＝40°，∠*B*＝50°，∠*C*＝90°.

15．如图，方格纸中△*DEF*的三个顶点分别在小正方形的顶点上，像这样的三个顶点都在格点上的三角形叫做格点三角形，则图中与△*DEF*全等的格点三角形能画\_\_\_\_\_\_\_\_\_个．

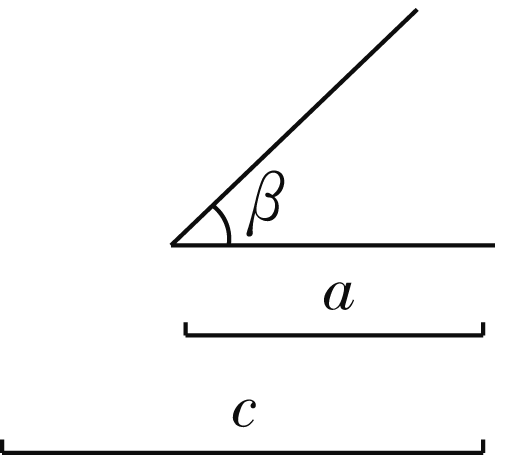


16．如图，在△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AC*＝6，*BC*＝8，*AB*＝10，*BD*平分∠*ABC*.如果*M*，*N*分别为*BD*，*BC*上的动点，那么*CM*＋*MN*的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

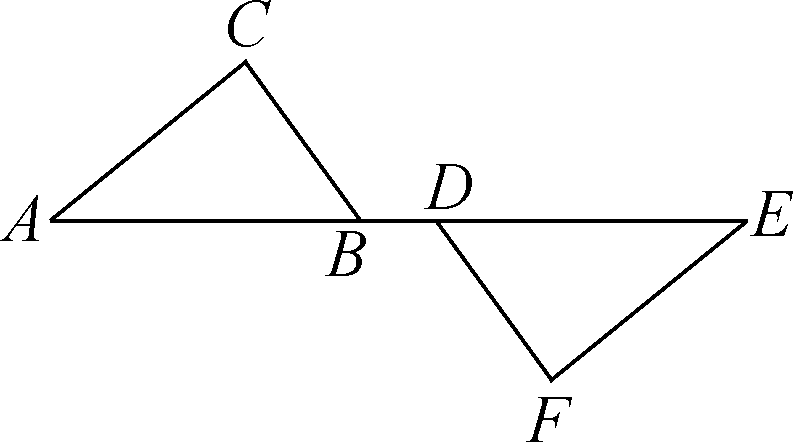


二、解答题（本大题共8小题，共66分）

17．（本题6分）作图题：已知线段*a*，*c*和∠*β*(如图)，利用直尺和圆规作△*ABC*，使*BC*＝*a*，*AB*＝*c*，∠*ABC*＝∠*β*(不写作法，保留作图痕迹)．

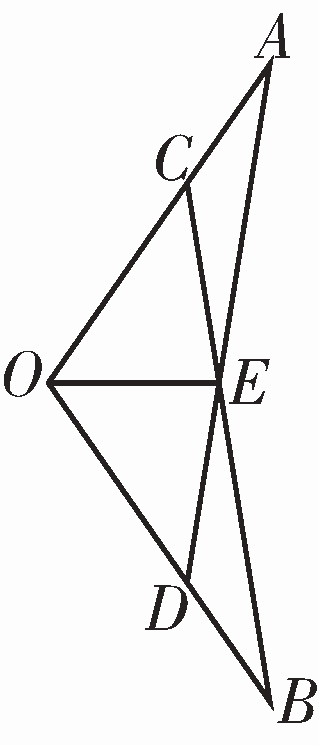


18．（本题6分）如图，已知点*B*，*D*在线段*AE*上，*AD*＝*BE*，∠*A*＝∠*E*，∠*C*＝∠*F*，则线段*BC*与线段*DF*之间有什么关系？请说明理由．



19．（本题6分）在△*ABC*中，*AB*＝*AC*，边*AC*上的中线*BD*把△*ABC*的周长分为24和18两部分，求△*ABC*的三边长．

20．（本题8分）如图，已知∠*A*＝∠*B*，*OA*＝*OB*，*AD*与*BC*相交于点*E*，求证：



21．（本题8分）证明：如果两个三角形有两条边和其中一条边上的中线对应相等，那么这两个三角形全等(要求：先分清已知和求证，然后画出图形，再结合图形用数学符号表示已知和求证，最后再证明)．

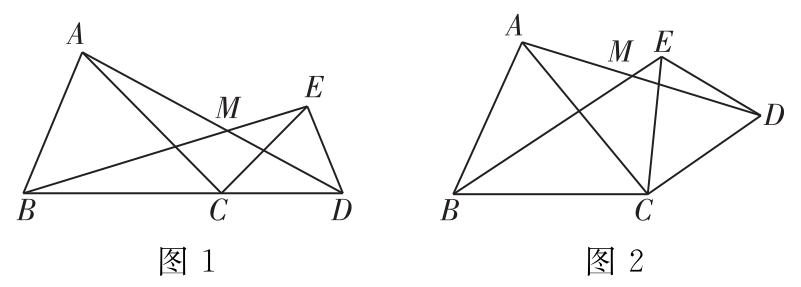
22．（本题10分）如图，在△*ABC*和△*CDE*中，*AC*＝*BC*，*CD*＝*CE*，∠*ACB*＝∠*DCE*，连结*AD*，*BE*相交于点*M*.

(1)如图1，当点*B*，*C*，*D*在同一条直线上，且∠*ACB*＝∠*DCE*＝45°时，可以得到图中的一对全等三角形，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_≌\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)当点*D*不在直线*BC*上时，如图2所示，且∠*ACB*＝∠*DCE*＝*α*.

①试说明*AD*＝*BE*.

②直接写出∠*EMD*的度数(用含*α*的式子表示)．



23．（本题10分）问题背景：∠*AOB*＝90°，点*M*，*N*分别在*OA*，*OB*上运动(不与点*O*重合)．

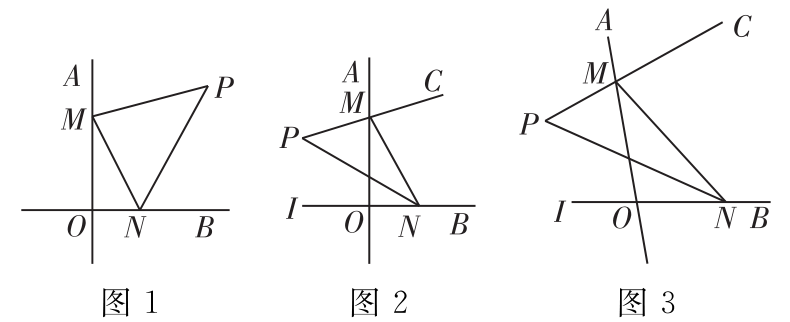
(1)问题思考：如图1，*MP*，*NP*分别是∠*AMN*和∠*MNB*的平分线，则∠*MPN*＝\_\_\_\_\_\_\_\_°.

(2)问题解决：如图2，若*MC*是∠*AMN*的平分线，*MC*的反向延长线与∠*MNO*的平分线相交于点*P*.

①若∠*MNO*＝60°，则∠*P*＝\_\_\_\_\_\_\_\_°.

②随着点*M*，*N*的运动，∠*P*的大小会变吗？如果不变，求∠*P*的度数；如果会变，请说明理由．

(3)问题拓展：在图2的基础上，如果∠*AOB*＝*α*，其余条件不变，随着点*M*，*N*的运动(如图3)，求∠*P*的度数(用含*α*的代数式表示)．

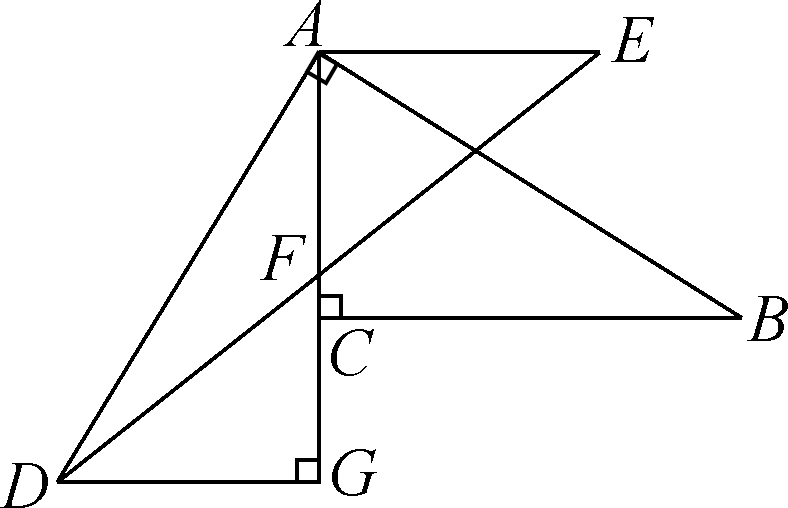


24．（本题12分）如图，已知*AD*＝*AB*，*AC*＝*AE*，∠*ACB*＝∠*DAB*＝90°，且*AG*⊥*DG*，*AE*∥*CB*，*AG*，*DE*相交于点*F*.

(1)求证：∠*DAC*＝∠*B*.

(2)求证：*DG*＝*AE*.

(3)猜想线段*AF*，*BC*的数量关系，并说明理由．



答案解析

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1．选D.

2．选B.

3．选A.

4．选C.

5．选D.

6．选D.

【解析】 ∵∠*C*＝90°，*AD*平分∠*BAC*，*DE*⊥*AB*，

∴*CD*＝*ED*，①正确．

在Rt△*ACD*和Rt△*AED*中，

∵

∴Rt△*ACD*≌Rt△*AED*(*HL*)，

∴*AC*＝*AE*，∠*ADC*＝∠*ADE*，

∴*AC*＋*BE*＝*AE*＋*BE*＝*AB*，*DA*平分∠*CDE*，②④正确．

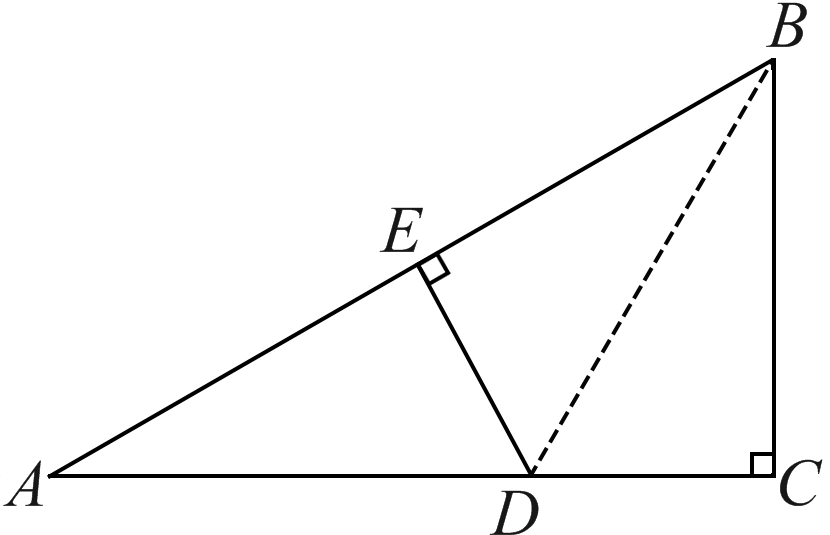
∵∠*B*＋∠*BAC*＝180°－∠*C*＝90°，∠*B*＋∠*BDE*＝180°－∠*BED*＝90°，

∴∠*BDE*＝∠*BAC*，③正确．

综上所述，所有正确的结论是①②③④.

7．选B.

【解析】 如答图，连结*BD*.



∵*DE*垂直平分*AB*，

∴*AD*＝*BD*，

∴∠*ABD*＝∠*A*＝30°，

∴∠*DBC*＝180°－∠*A*－∠*C*－∠*ABD*＝30°＝∠*ABD*，

∴*BD*平分∠*ABC*.

又∵∠*C*＝90°，*DE*⊥*AB*，

∴*DE*＝*CD*＝3，即点*D*到*AB*的距离为3.

8．选C.

【解析】 ∵*BP*是∠*ABC*的平分线，*CP*是∠*ACM*的平分线，∠*ABP*＝20°，∠*ACP*＝50°，

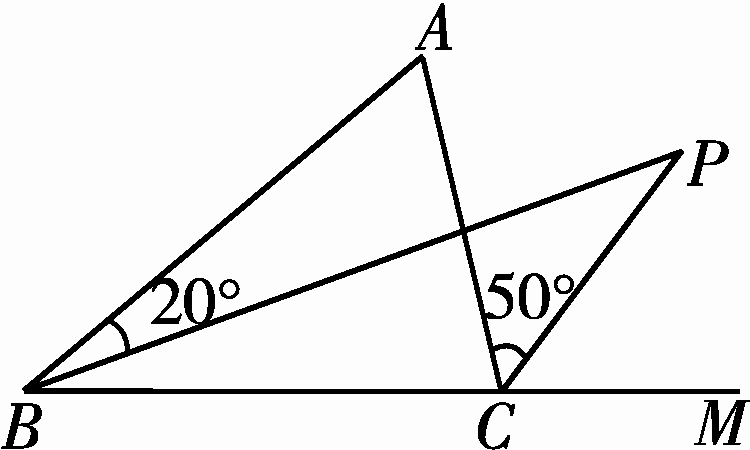
∴∠*ABC*＝2∠*ABP*＝40°，∠*ACM*＝2∠*ACP*＝100°，

∴∠*A*＝∠*ACM*－∠*ABC*＝60°.

∵∠*PBC*＝∠*ABP*＝20°，∠*PCM*＝∠*ACP*＝50°，

∴∠*P*＝∠*PCM*－∠*PBC*＝30°，

∴∠*A*＋∠*P*＝90°.



9．选B.

【解析】 设∠*DAE*＝*α*，则∠*B*＝4*α*，

∴∠*BAC*＝2∠*B*＝8*α*，

∴∠*C*＝180°－∠*BAC*－∠*B*＝180°－12*α*.

∵*AE*⊥*BC*，∴∠*AEC*＝90°，

∴∠*EAC*＝180°－∠*AEC*－∠*C*＝12*α*－90°.

∵*AD*平分∠*BAC*，

∴∠*DAC*＝∠*BAC*＝4*α*.

∵∠*DAC*－∠*EAC*＝∠*DAE*，

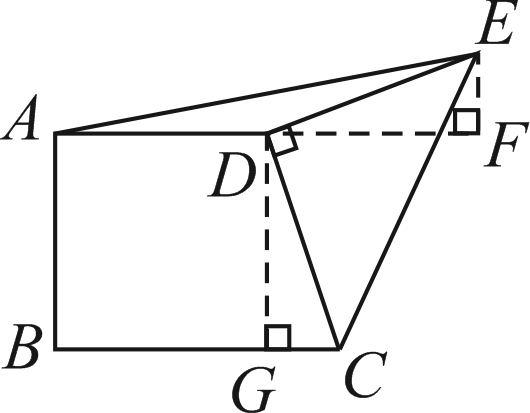
∴4*α*－(12*α*－90°)＝*α*，

解得*α*＝10°，

∴∠*C*＝180°－12*α*＝60°.

10．选A.

【解析】 如答图，过点*E*作*EF*⊥*AD*，交*AD*的延长线于点*F*，过点*D*作*DG*⊥*BC*于点*G*.



易知∠*EDF*＋∠*CDF*＝90°，

∠*CDF*＋∠*CDG*＝90°，

∴∠*CDG*＝∠*EDF*.

又∵*DC*＝*DE*，∠*DGC*＝∠*DFE*＝90°，

∴△*DCG*≌△*DEF*(*AAS*)，

∴*CG*＝*EF*.

∵*AD*＝3，*BC*＝4，

∴*CG*＝*BC*－*AD*＝1，

∴*EF*＝*CG*＝1，

∴*S*△*ADE*＝*AD*·*EF*＝.

二、填空题（本大题共6小题，每小题4分，共24分）

11．答案：如果两个角是同一个角的补角，那么这两个角相等．

12．答案：105°.

13．答案：65°.

【解析】 ∵*AD*⊥*BC*，

∴∠*PDC*＝90°.

∵∠*CPD*＝∠*APE*＝55°，*CE*平分∠*ACB*，

∴∠*ACP*＝∠*PCD*＝180°－∠*PDC*－∠*CPD*＝35°.

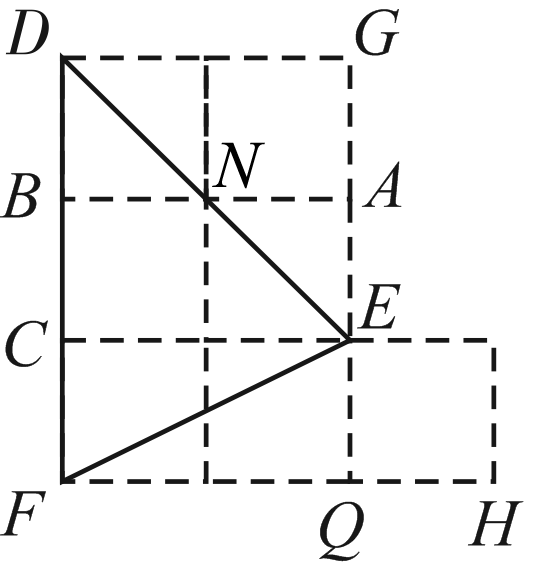
又∵∠*AEP*＝80°，

∴∠*BAC*＝180°－∠*AEP*－∠*ACP*＝65°.

14．答案：②③．

15．答案：4个．

【解析】 如答图所示标注字母，与△*DEF*全等的格点三角形有4个：△*DAF*，△*BGQ*，△*CGQ*，△*NFH*.



16．答案：4.8.

【解析】 如答图，在*AB*边上取一点*E*，使*BE*＝*BN*，连结*ME*.

∵*BD*平分∠*ABC*，

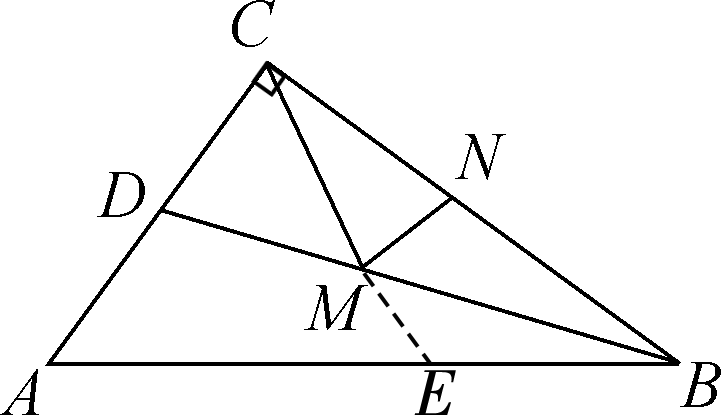
∴∠*EBM*＝∠*NBM*.

又∵*BM*＝*BM*，*BE*＝*BN*，

∴△*EBM*≌△*NBM*(*SAS*)，

∴*ME*＝*MN*，

∴*CM*＋*MN*＝*CM*＋*ME*.



易知当*C*，*M*，*E*三点共线且*CE*⊥*AB*时，*CM*＋*MN*取得最小值，为*CE*的长．

∵∠*ACB*＝90°，*AC*＝6，*BC*＝8，*AB*＝10，

∴*S*△*ABC*＝*AC*·*BC*

＝*AB*·*CE*，

∴×6×8＝×10·*CE*，

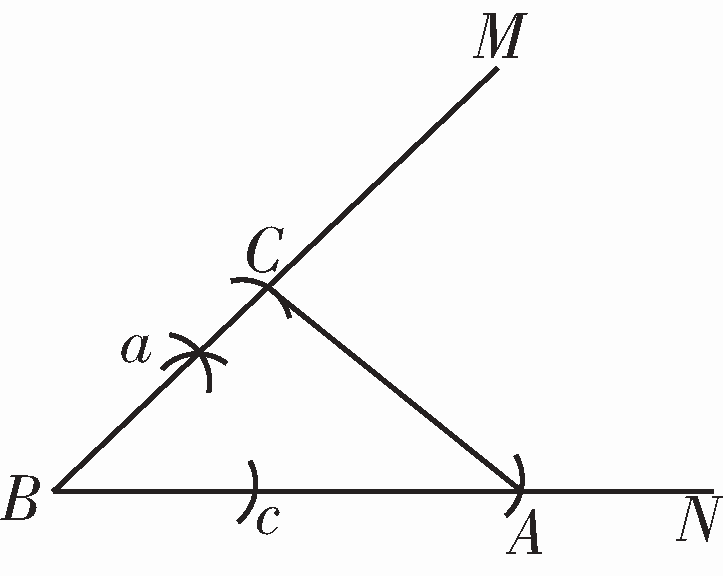
解得*CE*＝4.8，

∴*CM*＋*MN*的最小值为4.8.

二、解答题（本大题共8小题，共66分）

17．（本题6分）

解：作出△*ABC*如答图所示．



18．（本题6分）

解：*BC*＝*DF*且*BC*∥*DF*.理由如下：

∵*AD*＝*BE*，

∴*AD*－*BD*＝*BE*－*BD*，

即*AB*＝*ED*.

在△*ABC*和△*EDF*中，

∵

∴△*ABC*≌△*EDF*(*AAS*)，

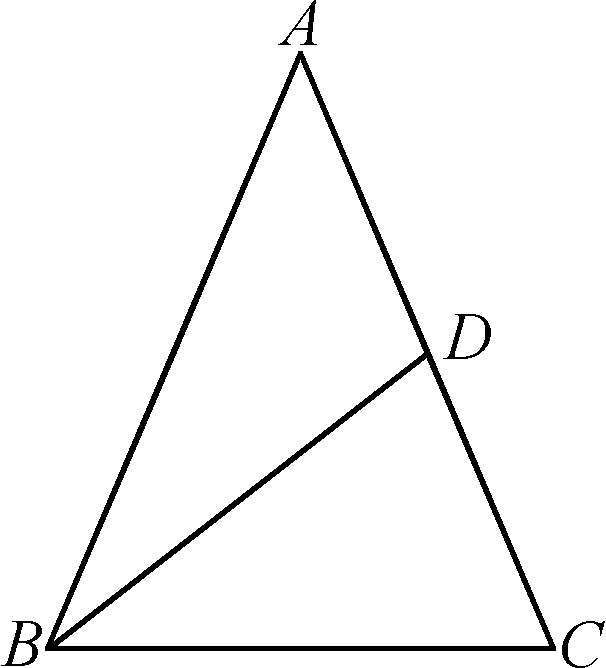
∴*BC*＝*DF*，∠*ABC*＝∠*EDF*，

∴180°－∠*ABC*＝180°－∠*EDF*，即∠*CBD*＝∠*FDB*，

∴*BC*∥*DF*.

19．（本题6分）

解：如答图．



设*AB*＝*AC*＝*a*，*BC*＝*b*，

则有或

解得或

∴*AB*＝*AC*＝16，*BC*＝10或*AB*＝*AC*＝12，*BC*＝18，它们都能构成三角形，

∴△*ABC*的三边长分别为*AB*＝16，*AC*＝16，*BC*＝10或*AB*＝12，*AC*＝12，*BC*＝18.

20．（本题8分）

证明：(1)在△*OAD*和△*OBC*中，

∵

∴△*OAD*≌△*OBC*(*ASA*)．

(2)∵△*OBC*≌△*OAD*，

∴*OC*＝*OD*，

∴*OA*－*OC*＝*OB*－*OD*，即*AC*＝*BD*.

在△*ACE*和△*BDE*中，

∵

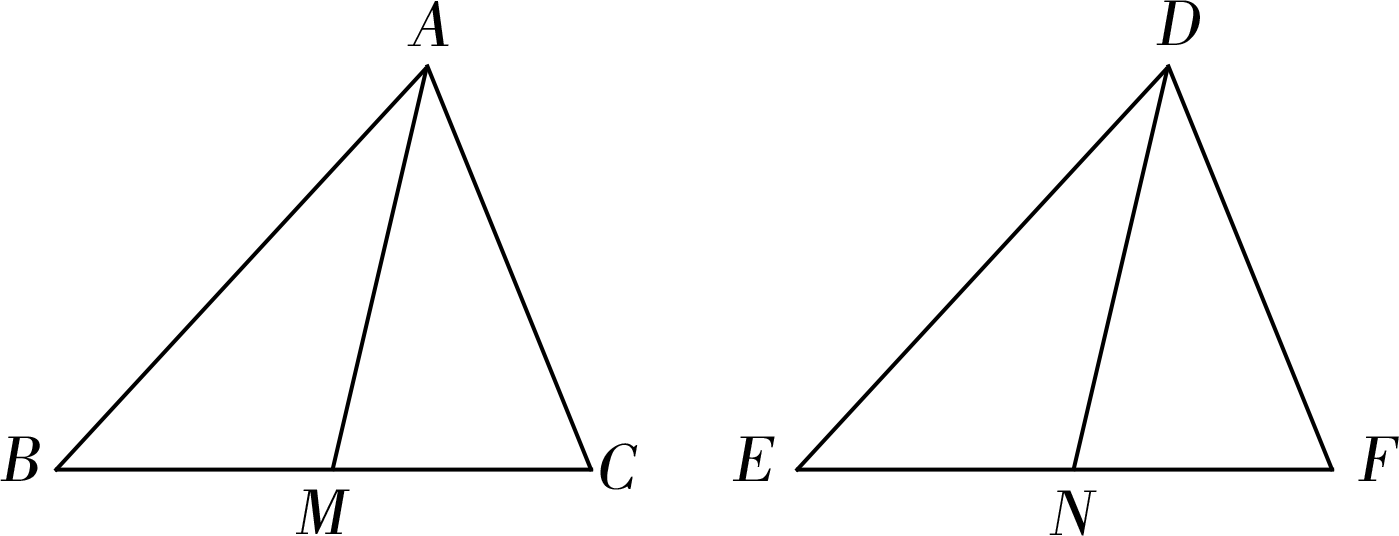
∴△*ACE*≌△*BDE*(*AAS*)，

∴*AE*＝*BE*.

21．（本题8分）

解：如答图，已知：在△*ABC*和△*DEF*中，*AB*＝*DE*，*BC*＝*EF*，*AM*是△*ABC*的中线，*DN*是△*DEF*的中线，*AM*＝*DN*.

求证：△*ABC*≌△*DEF*.



证明：∵*BC*＝*EF*，*AM*是△*ABC*的中线，*DN*是△*DEF*的中线，

∴*BM*＝*EN*.

在△*ABM*和△*DEN*中，

∵

∴△*ABM*≌△*DEN*(*SSS*)，

∴∠*B*＝∠*E*.

在△*ABC*和△*DEF*中，

∵

∴△*ABC*≌△*DEF*(*SAS*)．

22．（本题10分）

解：(2)①∵∠*ACB*＝∠*DCE*＝*α*，

∴∠*ACB*＋∠*ACE*＝∠*ACE*＋∠*DCE*，

即∠*ACD*＝∠*BCE*，

在△*ACD*和△*BCE*中，

∵

∴△*ACD*≌△*BCE*(*SAS*)，

∴*AD*＝*BE*.

②∵△*ACD*≌△*BCE*，

∴∠*CAD*＝∠*CBE*.

又∵∠*BAC*＋∠*ABC*＝180°－*α*，

∴∠*BAM*＋∠*ABM*＝180°－*α*，

∴∠*EMD*＝∠*AMB*＝180°－(180°－*α*)＝*α*.

23．（本题10分）

解：(1)∵∠*AOB*＝90°，

∴∠*OMN*＋∠*ONM*＝180°－∠*AOB*＝90°，

∴∠*AMN*＋∠*MNB*＝180°×2－(∠*OMN*＋∠*ONM*)＝270°.

∵*MP*，*NP*分别是∠*AMN*和∠*MNB*的平分线，

∴∠*PMN*＝∠*AMN*，∠*PNM*＝∠*MNB*，

∴∠*PMN*＋∠*PNM*＝(∠*AMN*＋∠*MNB*)＝135°，

∴∠*MPN*＝180°－(∠*PMN*＋∠*PNM*)＝180°－135°＝45°.

(2)①∵∠*NOM*＝90°，∠*MNO*＝60°，

∴∠*NMO*＝180°－∠*NOM*－∠*MNO*＝30°，

∴∠*NMA*＝180°－∠*NMO*＝150°.

∵*MC*是∠*AMN*的平分线，

∴∠*OMP*＝∠*CMA*＝∠*NMA*＝75°.

∵*NP*平分∠*MNO*，

∴∠*PNM*＝∠*MNO*＝30°，

∴∠*P*＝180°－∠*NMO*－∠*OMP*－∠*PNM*

＝180°－30°－75°－30°

＝45°.

②∠*P*的度数不随*M*，*N*的运动而发生变化．

设∠*MNP*＝*x*.

∵*NP*平分∠*MNO*，∴∠*MNO*＝2*x*.

又∵∠*NOM*＝90°，

∴∠*NMA*＝∠*NOM*＋∠*MNO*＝90°＋2*x*.

又∵*MC*平分∠*NMA*，

∴∠*NMC*＝∠*NMA*＝45°＋*x*.

又∵∠*NMC*＝∠*P*＋∠*MNP*，

∴∠*P*＝∠*NMC*－∠*MNP*＝45°＋*x*－*x*＝45°.

(3)设∠*MNP*＝*x*.

∵*NP*平分∠*MNO*，

∴∠*MNO*＝2*x*.

又∵∠*MON*＝*α*，

∴∠*NMA*＝∠*MON*＋∠*MNO*＝*α*＋2*x*.

又∵*MC*平分∠*AMN*，

∴∠*NMC*＝∠*AMN*＝*α*＋*x*.

又∵∠*NMC*＝∠*P*＋∠*MNP*，

∴∠*P*＝∠*NMC*－∠*MNP*＝*α*＋*x*－*x*＝*α*.

24．（本题12分）

解：(1)∵∠*ACB*＝∠*DAB*＝90°，

∴∠*DAC*＋∠*CAB*＝90°，∠*B*＋∠*CAB*＝180°－∠*ACB*＝90°，

∴∠*DAC*＝∠*B*.

(2)∵*AG*⊥*DG*，

∴∠*DGA*＝90°＝∠*ACB*.

在△*ADG*和△*BAC*中，

∵

∴△*ADG*≌△*BAC*(*AAS*)，

∴*DG*＝*AC*.

又∵*AC*＝*AE*，∴*DG*＝*AE*.

(3)*BC*＝2*AF*.理由如下：

∵*AE*∥*CB*，∠*ACB*＝90°，

∴∠*EAF*＝180°－∠*ACB*＝90°＝∠*DGF*.

在△*AEF*和△*GDF*中，

∵

∴△*AEF*≌△*GDF*(*AAS*)，

∴*AF*＝*GF*＝*AG*.

由(2)得，△*ADG*≌△*BAC*，

∴*AG*＝*BC*，

∴*BC*＝2*AF*.