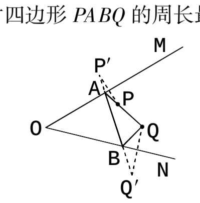
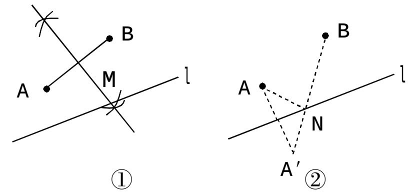
所以∠ACB=80°.
又因为D是AB的中点,
即CD是底边AB上的中线,
所以CD平分∠ACB.
所以∠ACD=$\frac{1}{2}$∠ACB=40°.
3.36°
第2课时
1.D
2.解:(1)因为DE垂直平分AB,
所以DB=DA.所以∠B=∠DAB.
因为∠B=40°,所以∠DAB=∠B=40°.
所以∠ADC=∠B+∠DAB=80°.
(2)证明:因为∠DAC=∠BAC-∠DAB=120°-40°=80°=∠ADC,
所以CA=CD.所以△ACD为等腰三角形.
3.50°或65°或80°
13.3.2 等边三角形
第1课时
1.D
2.D
3.解:因为△ABC是等边三角形,
所以∠ABC=60°.
因为BD⊥AC,所以∠DBC=$\frac{1}{2}$∠ABC=30°.
因为DB=DE,所以∠E=∠DBC.
所以∠E=30°.
4.D
5.解:(1)因为∠BAC=60°,∠C=70°,
所以∠ABC=180°-60°-70°=50°.
因为BE平分∠ABC,
所以∠FBD=$\frac{1}{2}$∠ABC=25°.
因为AD⊥BC,所以∠BDF=90°.
所以∠AFB=∠FBD+∠BDF=115°.
(2)证明:因为∠ABE=30°,BE平分∠ABC,
所以∠ABC=60°.
因为BD=DC,AD⊥BC,
所以△ABD≌△ACD.
所以AB=AC.所以△ABC是等边三角形.
第2课时
1.A
2.解:因为在△ABC中,AB=AC,∠C=30°,
所以∠B=∠C=30°,∠BAC=180°-30°-30°=120°.
因为AB⊥AD,所以∠BAD=90°.
所以∠DAC=120°-90°=30°.
所以∠DAC=∠C=30°.所以AD=CD=3.
在Rt△ABD中,因为∠BAD=90°,∠B=30°,
所以BD=2AD=6.
3.3
13.4 课题学习 最短路径问题
1.解:如图,作点P关于直线OM的对称点P′,作点Q关于直线ON的对称点Q′,连接P′Q′交OM于点A,交ON于点B,
则此时四边形PABQ的周长最小.



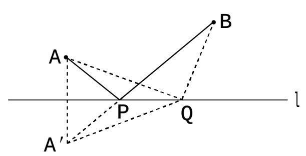
(第1题图)

2.解:(1)如图①,点M即为所求.
(2)如图②,点N即为所求.



(第2题图)

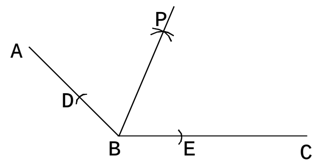
3~4版
一、选择题
1~5.BBBDD 6~10.ABACB
二、填空题
11.70°
12.2
13.18
14.15°
15.36
16.37.5°
17.6
三、解答题(一)
18.证明:因为AB∥CD,
所以∠BAC=∠DCA.
因为AC平分∠DAB,
所以∠BAC=∠DAC.
所以∠DAC=∠DCA.
所以AD=DC.
所以△ADC是等腰三角形.
19.解:在△ABC中,因为AB=AC,
所以∠B=∠ACB=70°.
在△ADC中,因为AC=DC,所以∠DAC=∠D.
因为∠ACB为△ADC的外角,
所以∠DAC+∠D=∠ACB=70°.
所以∠D=$\frac{1}{2}$∠ACB=35°.
20.证明:因为DE垂直平分线段AC,
所以DA=DC.所以∠DAC=∠C=30°.
所以∠ADB=∠DAC+∠C=60°.
因为∠B=60°,所以∠BAD=∠B=∠ADB=60°.
所以△ABD是等边三角形.
四、解答题(二)
21.解:(1)作点A关于直线l的对称点A′,连接A′B交直线l于点P,则点P即为所求.
(2)在直线l上任取另一点Q,连接PA,QA,QB.
因为点A与点A′关于直线l成轴对称,点P,Q在直线l上,
所以PA=PA′,QA=QA′.
因为QA′+QB>A′B,所以QA+QB>A′B,
即QA+QB>A′P+BP.所以QA+QB>AP+BP.
所以PA+PB最小.



(第21题图)

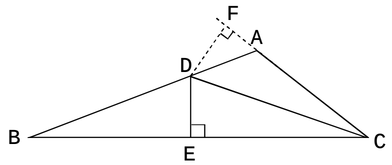
22.解:(1)因为AB=AC,所以∠C=∠ABC.
所以∠C=36°,所以∠ABC=36°.
因为BD=CD,AB=AC,所以AD⊥BC.
所以∠ADB=90°.所以∠BAD=90°-36°=54°.
(2)证明:因为BE平分∠ABC,
所以∠ABE=∠CBE=$\frac{1}{2}$∠ABC.
因为EF∥BC,所以∠FEB=∠CBE.
所以∠FBE=∠FEB.所以FB=FE.
23.解:(1)因为BE=BG=6cm,∠BEG=60°,
所以△EBG是等边三角形.
所以EG=BE=6cm,∠FGD=60°.
因为EF=2cm,所以FG=4cm.
因为AB=AC,AD平分∠BAC,
所以AD⊥BC,BD=CD.
所以∠DFG=90°-60°=30°.
(2)在Rt△DFG中,
因为FG=4cm,∠DFG=30°,
所以DG=$\frac{1}{2}$FG=2cm.所以BD=BG-DG=4cm.
所以BC=2BD=8cm.
五、解答题(三)
24.解:(1)证明:①因为AD∥BE,
所以∠ADB=∠DBC.
因为BD平分∠ABC,所以∠ABD=∠DBC.
所以∠ABD=∠ADB.所以AB=AD.
②因为AD∥BE,所以∠ADC=∠DCE.
由①知AB=AD.
又因为AB=AC,
所以AC=AD.所以∠ACD=∠ADC.
所以∠ACD=∠DCE.所以CD平分∠ACE.
(2)∠BDC=$\frac{1}{2}$∠BAC.
证明:因为BD,CD分别平分∠ABE,∠ACE,
所以∠DBC=$\frac{1}{2}$∠ABC,∠DCE=$\frac{1}{2}$∠ACE.
因为∠BDC+∠DBC=∠DCE,
所以∠BDC+$\frac{1}{2}$∠ABC=$\frac{1}{2}$∠ACE.
因为∠BAC+∠ABC=∠ACE,
所以∠BDC+$\frac{1}{2}$∠ABC=$\frac{1}{2}$∠ABC+$\frac{1}{2}$∠BAC.
所以∠BDC=$\frac{1}{2}$∠BAC.
25.解:(1)若∠A为顶角,
则∠B=(180°-80°)÷2=50°;
若∠A为底角,∠B为顶角,
则∠B=180°-2×80°=20°;
若∠A为底角,∠B为底角,则∠B=80°.
故∠B的度数为50°或20°或80°.
(2)分两种情况:
①当90≤x<180时,∠A只能为顶角,
所以∠B的度数只有一个;
②当0<x<90时,
若∠A为顶角,则∠B=$\left(\frac{180-x}{2}\right)^{\circ}$;
若∠A为底角,∠B为顶角,
则∠B=(180-2x)°;
若∠A为底角,∠B为底角,
则∠B=x°.
当$\frac{180-x}{2}\neq 180-2x$且$180-2x\neq x$且$\frac{180-x}{2}\neq x$,即x≠60时,∠B有三个不同的度数.
综上所述,可知当0<x<90且x≠60时,∠B有三个不同的度数.

第5期
2版
12.2 三角形全等的判定(二)
第3课时
1.A
2.AD⊥BC或∠BDA=90°等
3.证明:因为AB⊥AC,AD⊥AE,
所以∠BAE+∠CAE=90°,∠BAE+∠BAD=90°.
所以∠CAE=∠BAD.
在△ABD和△ACE中,
$\begin{cases}∠BAD=∠CAE,\\ AB=AC,\\ ∠ABD=∠ACE,\end{cases}$
所以△ABD≌△ACE(ASA).
所以BD=CE.
4.答案不唯一,如∠A=∠D等
5.证明:因为AC∥DF,所以∠ACB=∠F.
在△ABC和△DEF中,
$\begin{cases}∠ACB=∠F,\\ ∠A=∠D,\\ AB=DE,\end{cases}$
所以△ABC≌△DEF(AAS).所以BC=EF.
所以BC-CE=EF-CE,即BE=CF.
6.3
第4课时
1.A
2.AC=DE
3.证明:在Rt△ABC和Rt△DCB中,
$\begin{cases}BC=CB,\\ AC=BD,\end{cases}$
所以Rt△ABC≌Rt△DCB(HL).
所以∠ABC=∠DCB,∠ACB=∠DBC.
所以∠ABC-∠DBC=∠DCB-∠ACB,
即∠ABE=∠DCE.
12.3 角的平分线的性质
第1课时
1.解:如图,BP即为所求作的角的平分线.



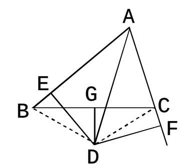
(第1题图)

2.3
3.证明:因为AD平分∠BAC,∠C=90°,DE⊥AB于点E,
所以DC=DE.
又因为DF=BD,
所以Rt△CDF≌Rt△EDB.
所以CF=EB.
4.5
第2课时
1.证明:因为DE⊥AB,DF⊥AC,
所以∠E=∠DFC=90°.
在Rt△BDE和Rt△CDF中,
$\begin{cases}BD=CD,\\ BE=CF,\end{cases}$
所以Rt△BDE≌Rt△CDF(HL).
所以DE=DF.所以AD平分∠BAC.
2.38°
3~4版
一、选择题
1~5.DDBBA 6~10.DCBDB
二、填空题
11.2
12.角角边(或AAS)
13.答案不唯一,如AB=DE或BC=EF
14.$\frac{7}{2}$
15.3
16.4
17.$\frac{63}{2}$
三、解答题(一)
18.证明:因为AB⊥CF,DE⊥CF,
所以∠ABC=∠DEF=90°.
在Rt△ABC和Rt△DEF中,
$\begin{cases}AC=DF,\\ AB=DE,\end{cases}$
所以Rt△ABC≌Rt△DEF(HL).
所以BC=EF.
所以BC-BE=EF-BE,即CE=BF.
19.解:如图,过点D作DF⊥AC交CA的延长线于点F.



(第19题图)

因为CD平分∠ACB,DE⊥BC于点E,
所以DF=DE.
因为△ABC的面积为14,
所以$S_{\triangle BCD}+S_{\triangle ACD}=14$.
所以$\frac{1}{2}$×DE×10+$\frac{1}{2}$×DF×4=14,
即5DE+2DE=14.
所以DE=2.
20.证明:因为AD=BE,
所以AD-BD=BE-BD,即AB=ED.
因为AC∥EF,所以∠A=∠E.
在△ABC和△EDF中,
$\begin{cases}∠C=∠F,\\ ∠A=∠E,\\ AB=ED,\end{cases}$
所以△ABC≌△EDF(AAS).
所以BC=DF.
四、解答题(二)
21.解:(1)证明:因为CF∥AB,
所以∠B=∠FCD,∠BED=∠F.
因为AD是BC边上的中线,
所以BD=CD.
所以△BDE≌△CDF(AAS).
(2)由(1),知△BDE≌△CDF,
所以BE=CF=2.所以AB=AE+BE=1+2=3.
因为AD⊥BC,所以∠ADB=∠ADC=90°.
又AD=AD,BD=CD,
所以△ABD≌△ACD(SAS).
所以AC=AB=3.
22.解:(1)证明:因为AB∥DE,
所以∠B=∠E.
因为BF=EC,
所以BF+FC=EC+CF,即BC=EF.
在△ABC和△DEF中,
$\begin{cases}∠A=∠D,\\ ∠B=∠E,\\ BC=EF,\end{cases}$
所以△ABC≌△DEF(AAS).
(2)因为∠A=120°,∠B=20°,
所以∠ACB=40°.
由(1)知△ABC≌△DEF.
所以∠ACB=∠DFE.所以∠DFE=40°.
23.证明:(1)因为∠AED=∠CFB=90°,
所以△AED和△CFB是直角三角形.
在Rt△AED和Rt△CFB中,
$\begin{cases}AD=CB,\\ DE=BF,\end{cases}$
所以Rt△AED≌Rt△CFB(HL).
(2)由(1),知△AED≌△CFB,
所以∠BDE=∠DBF.
在△DBE和△BDF中,
$\begin{cases}DE=BF,\\ ∠BDE=∠DBF,\\ BD=DB,\end{cases}$
所以△DBE≌△BDF(SAS).
所以∠DBE=∠BDF.所以BE∥DF.
五、解答题(三)
24.解:(1)证明:如图,连接BD,CD.



(第24题图)

因为AD平分∠BAC,DE⊥AB,DF⊥AC,
所以DE=DF,∠BED=∠CFD=90°.
因为DG⊥BC且平分BC,
所以△BDG≌△CDG(SAS).所以BD=CD.
在Rt△BED和Rt△CFD中,
$\begin{cases}BD=CD,\\ DE=DF,\end{cases}$
所以Rt△BED≌Rt△CFD(HL).
所以BE=CF.
(2)在△AED和△AFD中,
$\begin{cases}∠AED=∠AFD=90°,\\ ∠EAD=∠FAD,\\ AD=AD,\end{cases}$

所以$\triangle AED\cong\triangle AFD$(AAS).所以$AE=AF$.

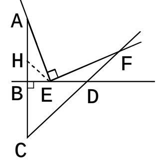
设$BE=x$,则$CF=x$.

因为$AB=5,AC=3,AE=AB-BE,AF=AC+CF$,

所以$5-x=3+x$.解得$x=1$.

所以$BE=1,AE=AB-BE=5-1=4$.

25.解:(1)证明:如图①,在BA上截取BH,使得BH=BE.



(第25题图①)

因为$BC=AB=BD,BE=BH$,

所以$AH=ED$.

因为$\angle AEF=\angle ABE=90°$,

所以$\angle AEB+\angle FED=90°,\angle AEB+\angle BAE=90°$.

所以$\angle FED=\angle EAH$.

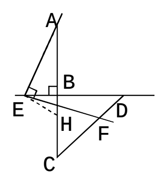
因为$\angle BHE=\angle CDB=45°$,

所以$\angle AHE=\angle EDF=135°$.

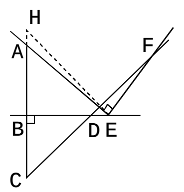
所以$\triangle AHE\cong\triangle EDF$.所以$AE=EF$.

(2)如图②,在BC上截取BH=BE,同法可证:AE=EF.

如图③,延长BA至点H,使得BH=BE.同法可证:AE=EF.



②



③

(第25题图)

第6期

2~3版

一、选择题

1~5.BCDAB　　6~10.CDDDB

二、填空题

11.2:1

12.45°

13.答案不唯一,如$AC=AD$

14.68

15.3

16.①②

17.6

三、解答题(一)

18.解:由三角形的外角的性质,可知$\angle F=\angle BED-\angle D=130°-70°=60°$.

因为$\triangle ABC\cong\triangle DEF$,

所以$\angle ACB=\angle F=60°$.

19.证明:因为$BF=DC$,

所以$BF-FC=DC-FC$,即$BC=DF$.

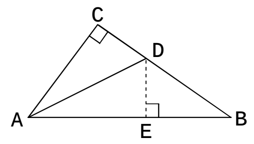
因为$AB\parallel DE$,所以$\angle B=\angle D$.

在$\triangle ABC$和$\triangle EDF$中,

$\begin{cases}\angle A=\angle E,\\ \angle B=\angle D,\\ BC=DF,\end{cases}$

所以$\triangle ABC\cong\triangle EDF$(AAS).

20.解:如图,过点D作$DE\perp AB$于点E.



(第20题图)

因为AD平分$\angle BAC$,$DE\perp AB$,$DC\perp AC$,

所以$DC=DE$.

又$BD:DC=2:1$,$BC=12$cm,

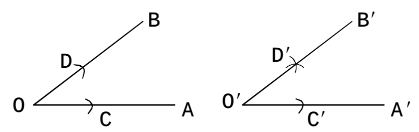
所以$DC=12\times\frac{1}{3}=4$(cm).所以$DE=DC=4$cm.

所以点D到AB的距离为4cm.

四、解答题(二)

21.解:(1)如图,$\angle A'O'B'$即为所求.

(2)DC,SSS,全等三角形的对应角相等.



(第21题图)

22.解:(1)因为$BE\perp AD$,所以$\angle EBD=90°$.

因为$\triangle ACF\cong\triangle DBE$,

所以$\angle FCA=\angle EBD=90°$.

所以$\angle A=90°-\angle F=28°$.

(2)因为$\triangle ACF\cong\triangle DBE$,所以$CA=BD$.

所以$CA-CB=BD-BC$,即$AB=CD$.

因为$AD=9$cm,$BC=5$cm,

所以$AB+CD=9-5=4$(cm).所以$AB=2$cm.

23.证明:(1)因为$\angle AED=\angle CFB=90°$,

所以$\triangle AED$和$\triangle CFB$都是直角三角形.

在Rt$\triangle AED$和Rt$\triangle CFB$中,

$\begin{cases}AD=CB,\\ DE=BF,\end{cases}$

所以Rt$\triangle AED\cong$Rt$\triangle CFB$(HL).

(2)由(1)知$\triangle AED\cong\triangle CFB$,

所以$\angle BDE=\angle DBF$.

在$\triangle DBE$和$\triangle BDF$中,

$\begin{cases}DE=BF,\\ \angle BDE=\angle DBF,\\ BD=DB,\end{cases}$

所以$\triangle DBE\cong\triangle BDF$(SAS).

所以$\angle DBE=\angle BDF$.所以$BE\parallel DF$.

五、解答题(三)

24.解:(1)证明:因为在Rt$\triangle ABC$中,$\angle ACB=90°$,BD平分$\angle ABC$交AC于点D,$DE\perp AB$交AB于点E.

所以$\angle BED=\angle BCD=90°$.

所以$DE=DC$.

在Rt$\triangle BED$和Rt$\triangle BCD$中,

$\begin{cases}BD=BD,\\ DE=DC,\end{cases}$

所以Rt$\triangle BED\cong$Rt$\triangle BCD$(HL).

(2)因为在Rt$\triangle ABC$中,$\angle ACB=90°$,BD平分$\angle ABC$交AC于点D,$\angle A=36°$,

所以$\angle ABD=\angle DBC=27°$.

所以$\angle BDC=63°$.

因为$CF\parallel BD$,

所以$\angle DCF=\angle BDC=63°$.

所以$\angle CDF=\angle ADE=54°$.

所以$\angle CFD=180°-\angle DCF-\angle CDF=63°$.

25.解:(1)证明:因为$\angle ACB=\angle DCE=\alpha$,

所以$\angle ACB+\angle BCD=\angle DCE+\angle BCD$,

即$\angle ACD=\angle BCE$.

在$\triangle ACD$和$\triangle BCE$中,

$\begin{cases}CA=CB,\\ \angle ACD=\angle BCE,\\ CD=CE,\end{cases}$

所以$\triangle ACD\cong\triangle BCE$(SAS).所以$AD=BE$.

(2)$\triangle CPQ$为等腰直角三角形.

证明:由(1),可得$AD=BE$.

因为AD,BE的中点分别为点P,Q,

所以$AP=BQ$.

因为$\triangle ACD\cong\triangle BCE$,所以$\angle CAP=\angle CBQ$.

在$\triangle ACP$和$\triangle BCQ$中,

$\begin{cases}CA=CB,\\ \angle CAP=\angle CBQ,\\ AP=BQ,\end{cases}$

所以$\triangle ACP\cong\triangle BCQ$(SAS).

所以$CP=CQ$,且$\angle ACP=\angle BCQ$.

又因为$\angle ACP+\angle PCB=90°$,

所以$\angle BCQ+\angle PCB=90°$.所以$\angle PCQ=90°$.

所以$\triangle CPQ$为等腰直角三角形.

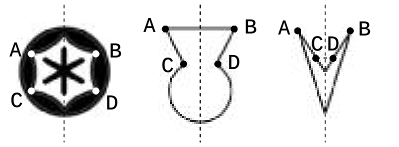
第7期

2版

13.1.1 轴对称

1.B

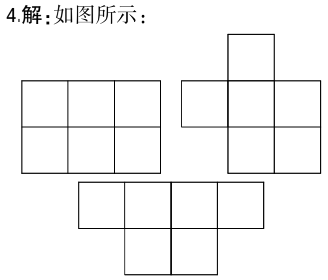
2.解:如图所示:A,B是对应点,C,D是对应点.



(第2题图)

3.B

4.解:如图所示:



(第4题图)

5.D

13.1.2 线段的垂直平分线的性质

第1课时

1.D

2.15

3.证明:因为$\angle ACB=90°$,$DE\perp AB$,

所以$\angle ACB=\angle BDE=90°$.

在Rt$\triangle BDE$和Rt$\triangle BCE$中,

$\begin{cases}BE=BE,\\ BD=BC,\end{cases}$

所以Rt$\triangle BDE\cong$Rt$\triangle BCE$(HL).所以$ED=EC$.

因为$ED=EC,BD=BC$,所以BE垂直平分CD.

4.解:(1)因为DM是线段AB的垂直平分线,

所以$DA=DB$.

同理,$EA=EC$.

因为$\triangle ADE$的周长为5,

所以$AD+DE+EA=5$.

所以$BC=DB+DE+EC=AD+DE+EA=5$(cm).

(2)因为$\triangle OBC$的周长为13cm,

所以$OB+OC+BC=13$.

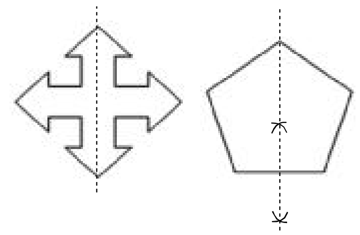
因为OM垂直平分AB,所以$OA=OB$.

同理,$OA=OC$.所以$2OA+BC=13$.

所以$OA=\frac{1}{2}\times(13-5)=4$(cm).

第2课时

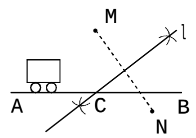
1.解:如图所示.



(第1题图)

2.解:如图,(1)连接MN;

(2)作线段MN的垂直平分线l,交直线AB于点C,则点C即为所求.

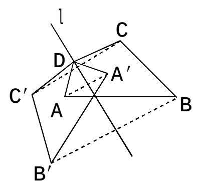


(第2题图)

13.2 画轴对称图形

1.B

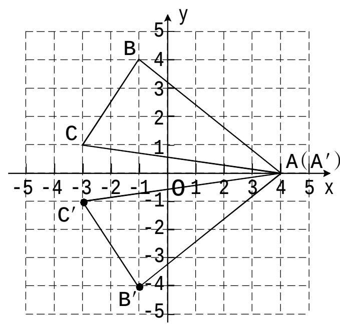
2.解:如图,四边形$A'B'C'D$即为所求.



(第2题图)

3.C

4.解:(1)如图所示:



(第4题图)

(2)点A′的坐标为(4,0),点B′的坐标为(-1,-4),点C′的坐标为(-3,-1).

3~4版

一、选择题

1~5.ACBBA　　6~10.DDADD

二、填空题

11.53°

12.17

13.1

14.③④

15.$(a-2,-b)$

16.9

17.3

三、解答题(一)

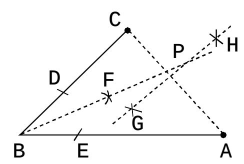
18.解:因为$\triangle ABC$和$\triangle ADE$关于直线l对称,

所以$\angle B=\angle D$,$\angle C=\angle E$,$\angle BAC=\angle DAE$.

又因为$\angle E=180°-\angle DAE-\angle D=180°-30°-70°=80°$,

所以$\angle C=80°$.

19.解:如图所示,点P即为所求的点.



(第19题图)

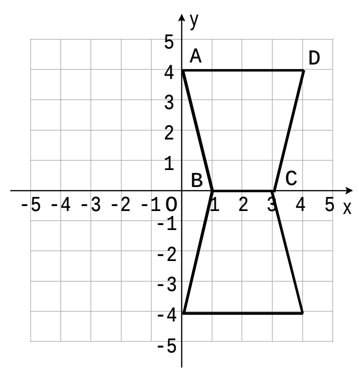
20.解:因为点P关于OM的对称点是G,点P关于ON的对称点是H,

所以$PA=AG$,$PB=BH$.

所以$\triangle PAB$的周长$=AP+PB+AB=AG+AB+BH=GH=14$.

四、解答题(二)

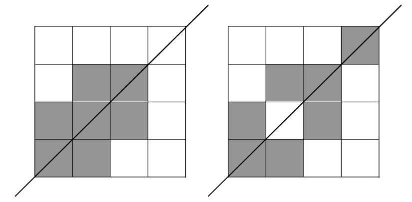
21.解:(1)如图所示:



(第21题图)

(2)如图所示.由图可知,所得的图案与原图案关于x轴对称.

22.解:如图所示:



(第22题图)

23.解:(1)因为$\angle BAC=50°$,AD平分$\angle BAC$,

所以$\angle EAD=\frac{1}{2}\angle BAC=25°$.

因为$DE\perp AB$,所以$\angle AED=90°$.

所以$\angle EDA=90°-25°=65°$.

(2)证明:因为$DE\perp AB$,

所以$\angle AED=90°=\angle ACB$.

因为AD平分$\angle BAC$,所以$\angle DAE=\angle DAC$.

又因为$AD=AD$,所以$\triangle AED\cong\triangle ACD$.

所以$AE=AC$,$DE=DC$.

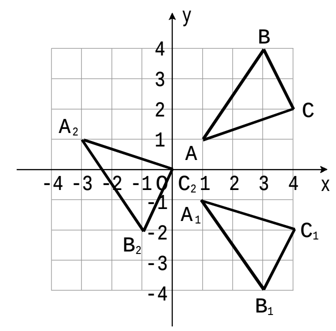
所以点A,D均在线段CE的垂直平分线上.

所以直线AD是线段CE的垂直平分线.

五、解答题(三)

24.解:(1)如图,$\triangle A_1B_1C_1$即为所求.

(2)如图,$\triangle A_2B_2C_2$即为所求.



(第24题图)

(3)$(m-4,-n+2)$.

25.解:(1)如图①,$\triangle A'B'C'$即为所求.

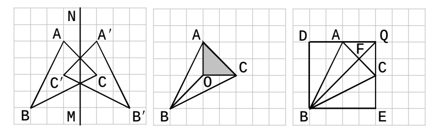
(2)答案不唯一,如图②.

(3)如图③,选择格点D,E,证明$\triangle ABD\cong\triangle CBE$.于是,$AB=CB$.

选择格点Q,证明$\triangle ABQ\cong\triangle CBQ$.于是,$AQ=CQ$.

所以BQ为线段AC的垂直平分线.

设BQ与AC相交于点F,则BF为所求作的$\triangle ABC$的边AC上的高.



①　②　③

(第25题图)

第8期

2版

13.3.1 等腰三角形

第1课时

1.20°

2.解:因为$CA=CB$,所以$\angle A=\angle B=50°$.