第 32 期

2版

18.2.1 矩形

第1课时

1.C 2.C 3.16 4.15°

5.证明:∵四边形ABCD是矩形,

∴∠D=∠B=90°,AD=CB.

在△ADF和△CBE中,$\begin{cases}AD=CB,\\ \angle D=\angle B,\\ DF=BE,\end{cases}$

∴△ADF≌△CBE(SAS).

∴AF=CE.

6.8 7.120

8.解:(1)证明:∵AD⊥AB,点E是BD的中点,

∴AE=$\frac{1}{2}$BD=BE.

∴∠EAB=∠B.

∴∠AEC=∠EAB+∠B=2∠B.

∵∠C=2∠B,

∴∠AEC=∠C.

(2)由(1),得BD=2AE=17.

由勾股定理,得AB=$\sqrt{BD^2-AD^2}$=15.

∴△ABE的周长=AB+BE+AE=32.

9.3$\sqrt{17}$

第2课时

1.答案不唯一,如∠ABC=90°等

2.合格

3.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AB∥CD,AB=CD.

∵AF=CE,

∴FB=DE.

∴四边形BEDF是平行四边形.

∵BE⊥CD,

∴∠BED=90°.

∴四边形BEDF是矩形.

4.D

5.答案不唯一,如AC=BD或∠ABC=90°

6.证明:∵四边形ABCD中,AB=CD,AD=BC,

∴四边形ABCD是平行四边形.

∴AC=2AO,BD=2OD.

∵OA=OD,

∴AC=BD.

∴四边形ABCD是矩形.

7.D

8.证明:∵AD是∠BAC的平分线,

∴∠CAD=∠BAD.

∵AE是∠BAF的平分线,

∴∠BAE=∠EAF.

∵∠CAD+∠BAD+∠BAE+∠EAF=180°,

∴∠BAD+∠BAE=90°,

即∠DAE=90°.

∵AB=AC,∠CAD=∠BAD,

∴AD⊥BC,

即∠ADB=90°.

又∠AEB=90°,

∴四边形ADBE是矩形.

9.A

3版

一、选择题

1~3.ABC 4~6.DBA

二、填空题

7.14 8.3$\sqrt{3}$

9.② 10.5

11.$\sqrt{3}$ 12.(-1,$\sqrt{3}$)

三、

13.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴CD=AB,CD∥AB.

∵BE=AB,

∴BE=CD.

∴四边形BECD是平行四边形.

∵∠ABD=90°,

∴∠DBE=90°.

∴四边形BECD是矩形.

14.证明:∵四边形ABCD是矩形,

∴∠A=∠D=90°.

∵EF⊥CE,

∴∠FEC=90°.

∴∠AFE+∠AEF=∠AEF+∠DEC=90°.

∴∠AFE=∠DEC.

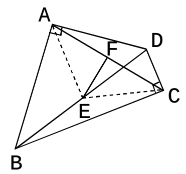
在△AEF和△DCE中,$\begin{cases}\angle AFE=\angle DEC,\\ \angle A=\angle D,\\ AE=CD,\end{cases}$

∴△AEF≌△DCE(AAS).

∴AF=DE.

15.解:(1)EF⊥AC.证明如下:

如图,连接AE,CE.



(第15题图)

∵∠BAD=90°,E为BD的中点,

∴AE=$\frac{1}{2}$BD.

∵∠DCB=90°,

∴CE=$\frac{1}{2}$BD.

∴AE=CE.

∵F是AC的中点,

∴EF⊥AC.

(2)∵AC=8,BD=10,E,F分别是边BD,AC的中点,

∴AE=CE=5,CF=4.

∵EF⊥AC,

∴EF=$\sqrt{CE^2-CF^2}=\sqrt{5^2-4^2}$=3.

16.证明:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AB=CD,AB∥CD.

∴∠ABE=∠CDF.

∵AE⊥BD于点E,CF⊥BD于点F,

∴AE∥CF,∠GEF=∠AEB=∠CFD=90°.

在△ABE和△CDF中,

$\begin{cases}\angle AEB=\angle CFD,\\ \angle ABE=\angle CDF,\\ AB=CD,\end{cases}$

∴△ABE≌△CDF(AAS).

(2)由(1),得△ABE≌△CDF,AE∥CF.

∴AE=CF.

∵EG=AE,

∴EG=CF.

∴四边形EGCF是平行四边形.

又∠GEF=90°,

∴四边形EGCF是矩形.

17.解:(1)证明:∵AO=OC,BO=OD,

∴四边形ABCD是平行四边形.

∵∠AOB=∠DAO+∠ADO=2∠OAD,

∴∠DAO=∠ADO.

∴AO=DO.

∴AC=BD.

∴四边形ABCD是矩形.

(2)∵四边形ABCD是矩形,

∴AB∥CD.

∴∠ABO=∠CDO.

∵∠AOB:∠ODC=4:3,

∴∠AOB:∠ABO=4:3.

∴∠BAO:∠AOB:∠ABO=3:4:3.

∵∠BAO+∠AOB+∠ABO=180°,

∴∠ABO=54°.

∵∠BAD=90°,

∴∠ADO=90°-54°=36°.

四、

18.解:(1)证明:∵MN是AC的垂直平分线,

∴AO=CO,∠AOM=∠CON=90°.

∵四边形ABCD是矩形,

∴AB∥CD.

∴∠M=∠N.

在△AOM和△CON中,

$\begin{cases}\angle M=\angle N,\\ \angle AOM=\angle CON,\\ AO=CO,\end{cases}$

∴△AOM≌△CON(AAS).

(2)$\frac{15}{4}$.

第29期

2~3版

一、选择题

1~5.CBBDC 6~10.ACDBA

二、填空题

11.2$\sqrt{5}$

12.周长相等的两个三角形全等

13.10

14.$\sqrt{17}$

15.45°

16.4.8

17.20

三、解答题(一)

18.解:∵AB=AC,AD是△ABC的角平分线,

∴AD⊥BC,BD=CD.

在Rt△ABD中,∠ADB=90°,AB=13,AD=12,

根据勾股定理,得

BD=$\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{13^2-12^2}$=5(cm).

∴BC=10cm.

19.解:当2cm是斜边时,第三边的长为$\sqrt{2^2-(\sqrt{2})^2}=\sqrt{4-2}=\sqrt{2}$(cm);

当$\sqrt{2}$cm和2cm是直角边时,第三边的长为$\sqrt{2^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{4+2}=\sqrt{6}$(cm).

∴第三边的长为$\sqrt{2}$cm或$\sqrt{6}$cm.

20.解:(1)5,20.

(2)△ABC是直角三角形.

证明:BC=BD+CD=5.

∵5+20=5^2,即$AC^2+AB^2=BC^2$,

∴∠BAC=90°.

∴△ABC是直角三角形.

四、解答题(二)

21.解:∵∠A为直角,AD=12,AB=16,

根据勾股定理,得

BD=$\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{16^2+12^2}$

=$\sqrt{400}$=20.

∵$BD^2+CD^2=20^2+15^2=625=BC^2$,

∴△BDC是直角三角形,且∠CDB为直角.

∴$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}\times16\times12=96$,$S_{\triangle BDC}=\frac{1}{2}\times20\times15=150$.

∴四边形ABCD的面积为96+150=246.

22.解:∵在△ABC中,∠ACB=90°,

∴$AC^2+BC^2=AB^2$.

设AC的长为x尺.

∵AC+AB=10,BC=4,

∴AB的长为(10-x)尺.

∴$x^2+4^2=(10-x)^2$.

解得x=$\frac{21}{5}$.

答:AC的长为$\frac{21}{5}$尺.

23.解:(1)在Rt△ABC中,∠ABC=90°,AB=6,BC=8,

∴AC=$\sqrt{AB^2+BC^2}$=10.

当t=2时,AD=2,

∴CD=8.

(2)当BD⊥AC时,线段BD最短.

∵BD⊥AC,

∴∠ADB=∠ABC=90°.

∴$\frac{1}{2}$AB·BC=$\frac{1}{2}$AC·BD,

∴BD=$\frac{6\times8}{10}=\frac{24}{5}$.

根据勾股定理,得AD=$\sqrt{AB^2-BD^2}=\frac{18}{5}$.

∴当t为$\frac{18}{5}$时,线段BD最短.

五、解答题(三)

24.解:(1)CD是从村庄C到河边最近的路.

理由:∵$6^2+2.5^2=42.25$,$6.5^2=42.25$,

∴$CD^2+AD^2=AC^2$.

∴△ADC为直角三角形.

∴CD⊥AB.

∴CD是从村庄C到河边最近的路.

(2)设BC=x千米,则BD=(x-2.5)千米.

∵CD⊥AB,

∴$6^2+(x-2.5)^2=x^2$.

解得x=8.45.

答:原来的路线BC的长为8.45千米.

25.解:(1)$ab+b^2$.

(2)根据题意,得$ab+b^2=ab+\frac{1}{2}b^2-\frac{1}{2}a^2+\frac{1}{2}c^2$.

∴$2ab+2b^2=2ab+b^2-a^2+c^2$.

∴$a^2+b^2=c^2$.

(3)∵$a^2+b^2=c^2$,且c=10,a=6,

∴$6^2+b^2=10^2$.

∴b=8.

∴S=$ab+b^2$=6×8+64=112.

答:S的值为112.

⑧ 第30期

2版

18.1.1 平行四边形的性质

第1课时

1.18　2.C

3.解：∵点A的坐标为$(-3,0)$，$AB=8$，

∴$OB=8-3=5$.

∴点B的坐标为$(5,0)$.

在$Rt\triangle AOD$中，$OD=\sqrt{AD^2-AO^2}=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}$.

∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$CD=AB=8$.

∴点C，D的坐标分别为$(8,3\sqrt{3})$，$(0,3\sqrt{3})$.

4.70°

5.D

6.60

7.证明：∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$\angle D=\angle B$，$AD=CB$.

在$\triangle ADE$和$\triangle CBF$中，

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

∴$\triangle ADE\cong\triangle CBF$(SAS).

∴$\angle DAE=\angle BCF$.

8.$\frac{15}{4}$

第2课时

1.A　2.8

3.解：(1)∵$a\parallel b$，$\angle 1=70°$，

∴$\angle 3=\angle 1=70°$.

∵$AC\perp AB$，

∴$\angle 2+\angle 3=90°$.

∴$\angle 2=90°-70°=20°$.

(2)∵$AC=3$，$AB=4$，$AC\perp AB$，∴$BC=5$.

设直线a与b的距离为h.

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\cdot AC\cdot AB=\frac{1}{2}\cdot BC\cdot h$，

即$5h=3\times4$.

∴$h=\frac{12}{5}$.

∴直线a与b的距离为$\frac{12}{5}$.

第3课时

1.D　2.B　3.8

4.证明：∵▱ABCD的对角线AC，BD交于点O，

∴$AO=CO$，$AD\parallel BC$.

∴$\angle EAC=\angle FCO$.

在$\triangle AOE$和$\triangle COF$中，

$\begin{cases}\angle EAO=\angle FCO,\\ AO=CO,\\ \angle AOE=\angle COF,\end{cases}$

∴$\triangle AOE\cong\triangle COF$(ASA).

∴$AE=CF$.

5.D

3版

一、选择题

1~3.BDD　　4~6.ACC

二、填空题

7.110°

8.12

9.8

10.96°

11.$2\sqrt{7}$

12.45

三、

13.证明：由题意，得$AE=CF$.

∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$AB=DC$，$\angle A=\angle C$.

在$\triangle ABE$和$\triangle CDF$中，

$\begin{cases}AE=CF,\\ \angle A=\angle C,\\ AB=CD,\end{cases}$

∴$\triangle ABE\cong\triangle CDF$.

14.证明：∵四边形$ABCD$是平行四边形，

∴$AB=CD$，$AB\parallel CD$.

∴$\angle BAF=\angle DCE$.

在$\triangle ABF$和$\triangle CDE$中，

$\begin{cases}AB=CD,\\ \angle BAF=\angle DCE,\\ AF=CE,\end{cases}$

∴$\triangle ABF\cong\triangle CDE$(SAS).

∴$\angle BFA=\angle DEC$.

∴$DE\parallel BF$.

15.解：(1)∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$OA=OC=\frac{1}{2}AC$，$OB=OD=\frac{1}{2}BD$.

∵$AC=26$，$BD=10$，

∴$OA=13$，$OD=5$.

∵$AD=12$，

∴$\triangle AOD$的周长$=5+12+13=30$.

(2)证明：由(1)知$OA=13$，$OD=5$，$AD=12$.

∵$5^2+12^2=13^2$，

∴在$\triangle AOD$中，$DO^2+AD^2=AO^2$.

∴$\triangle AOD$是直角三角形.

16.解：(1)∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$AD\parallel CF$.

∴$\angle DAE=\angle CFE$，$\angle ADE=\angle FCE$.

∵点E是CD的中点，

∴$DE=CE$.

在$\triangle ADE$和$\triangle FCE$中，

$\begin{cases}\angle DAE=\angle CFE,\\ \angle ADE=\angle FCE,\\ DE=CE,\end{cases}$

∴$\triangle ADE\cong\triangle FCE$(AAS).

∴$CF=AD=2$.

(2)∵$\angle BAF=90°$，

∴添加一个条件：当$\angle B=60°$时，$\angle F=90°-60°=30°$(答案不唯一).

17.解：∵直线$l_1\parallel l_2$，

∴$\triangle ABC_1$，$\triangle ABC_2$，$\triangle ABC_3$的底边AB上的高相等.

∴$\triangle ABC_1$，$\triangle ABC_2$，$\triangle ABC_3$这三个三角形同底等高.

∴$\triangle ABC_1$，$\triangle ABC_2$，$\triangle ABC_3$这三个三角形的面积相等，

即$S_1=S_2=S_3$.

四、

18.解：(1)证明：∵在▱ABCD中，$AB=CD$，$AB\parallel CD$，

∴$\angle OAE=\angle OCF$.

∵点O是对角线AC的中点，

∴$OA=OC$.

在$\triangle AOE$和$\triangle COF$中，

$\begin{cases}\angle EOA=\angle FOC,\\ OA=OC,\\ \angle OAE=\angle OCF,\end{cases}$

∴$\triangle AOE\cong\triangle COF$(ASA).

∴$AE=CF$.

∵点E是AB边的中点，

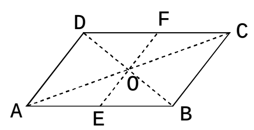
∴$AE=\frac{1}{2}AB$.

∵$AB=CD$，

∴$CF=\frac{1}{2}CD$.

∴F是CD的中点.

(2)如图，连接AC和BD交于点O，连接EO并延长交CD于点F.



(第18题图)

点F即为CD的中点.

第31期

2版

18.1.2 平行四边形的判定

第1课时

1.D　2.D

3.答案不唯一，如$AD=BC$或$AB\parallel CD$等

4.5，4

5.证明：∵$AD\parallel BC$，

∴$\angle CBE=\angle DFE$.

∵E是边CD的中点，

∴$CE=DE$.

在$\triangle BEC$和$\triangle FED$中，

$\begin{cases}\angle CBE=\angle DFE,\\ \angle BEC=\angle FED,\\ CE=DE,\end{cases}$

∴$\triangle BEC\cong\triangle FED$(AAS).

∴$BE=FE$.

又$CE=DE$，

∴四边形DBCF为平行四边形.

6.证明：连接BF，DE.

∵BD与EF互相平分，

∴四边形BFDE是平行四边形.

∴$DF\parallel BE$，$DF=BE$.

∵$AF=CE$，

∴$AD=BC$.

∴四边形ABCD是平行四边形.

7.证明：(1)∵$AD\parallel BC$，

∴$\angle DAF=\angle E$.

∵点F是CD的中点，

∴$DF=CF$.

在$\triangle ADF$和$\triangle ECF$中，

$\begin{cases}\angle DAF=\angle E,\\ \angle AFD=\angle EFC,\\ DF=CF,\end{cases}$

∴$\triangle ADF\cong\triangle ECF$(AAS).

(2)∵$\triangle ADF\cong\triangle ECF$，

∴$AD=EC$.

∵$CE=BC$，

∴$AD=BC$.

∵$AD\parallel BC$，

∴四边形ABCD是平行四边形.

8.$AB=2BC$

第2课时

1.A　2.D

3.解：在$\triangle AEB$和$\triangle AED$中，

$\begin{cases}\angle BAE=\angle CAE,\\ AE=AE,\\ \angle AEB=\angle AED,\end{cases}$

∴$\triangle AEB\cong\triangle AED$(ASA).

∴$AD=AB=3$，$BE=DE$.

∴$CD=AC-AD=4$.

∵$BE=DE$，$BF=FC$，

∴EF是$\triangle BCD$的中位线.

∴$EF=\frac{1}{2}CD=2$.

4.解：(1)证明：∵D，E分别为AB，AC的中点，

∴DE为$\triangle ABC$的中位线.

∴$DE\parallel BC$，$DE=\frac{1}{2}BC$.

∵$CF=\frac{1}{2}BC$，

∴$DE=FC$.

∴四边形CDEF是平行四边形.

∴$CD=EF$.

(2)由(1)知$CD=EF$.

∵D为AB的中点，等边$\triangle ABC$的边长是2，

∴$AD=BD=1$，$CD\perp AB$，$BC=2$.

∴$EF=CD=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$.

5.15

3版

一、选择题

1~3.CCD　　4~6.ABA

二、填空题

7.答案不唯一，如$AD=BC$

8.2.5　　9.120

10.$\frac{3}{2}$　　11.6

12.40°

三、

13.证明：∵$DE\perp AC$于点E，$BF\perp AC$于点F，

∴$\angle DEC=\angle BFA=90°$.

在$Rt\triangle ABF$和$Rt\triangle CDE$中，

$\begin{cases}AB=CD,\\ BF=DE,\end{cases}$

∴$Rt\triangle ABF\cong Rt\triangle CDE$(HL).

∴$\angle BAF=\angle DCE$.

∴$AB\parallel CD$.

又∵$AB=CD$，

∴四边形ABCD是平行四边形.

14.证明：∵$AB=AC$，

∴$\angle ABC=\angle ACB$.

∵$DE\parallel BC$，

∴$\angle ADE=\angle ABC$，$\angle AED=\angle ACB$.

∴$\angle ADE=\angle AED$.

∴$AD=AE$.

∴$DB=EC$.

∵点F，G，H分别为BE，DE，BC的中点，

∴FG是$\triangle EDB$的中位线，FH是$\triangle BCE$的中位线.

∴$FG=\frac{1}{2}BD$，$FH=\frac{1}{2}EC$.

∴$FG=FH$.

15.解：(1)证明：∵$AB\parallel CD$，$\angle B=45°$，

∴$\angle C+\angle B=180°$.

∴$\angle C=135°$.

∵$DE=DA$，$AD\perp CD$，

∴$\angle E=45°$.

∴$\angle E+\angle C=180°$.

∴$AE\parallel BC$，且$AB\parallel CD$.

∴四边形ABCE是平行四边形.

∴$AE=BC$.

(2)∵四边形ABCE是平行四边形，

∴$CE=AB=3$.

∴$AD=DE=CE-CD=2$.

∴四边形ABCE的面积$=3\times2=6$.

16.解：(1)证明：∵四边形ABCD是平行四边形，

∴$OA=OC$，$OB=OD$.

∵$AE=CF$，

∴$OE=OF$.

又$OB=OD$，

∴四边形BEDF是平行四边形.

(2)∵$BE\perp EF$，

∴$\angle BEF=90°$.

在$Rt\triangle BEF$中，$EF=\sqrt{BF^2-BE^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$.

∴$OE=OF=\frac{3}{2}$.

在$Rt\triangle BEO$中，$OB=\sqrt{4^2+\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{73}}{2}$.

∴$BD=2OB=\sqrt{73}$.

17.解：(1)证明：在$\triangle ADB$和$\triangle ADE$中，

$\begin{cases}\angle BAD=\angle EAD,\\ AD=AD,\\ \angle ADB=\angle ADE=90°,\end{cases}$

∴$\triangle ADB\cong\triangle ADE$(ASA).

∴$AE=AB$，$BD=DE$.

又∵$BM=MC$，

∴$DM=\frac{1}{2}CE$.

(2)在$Rt\triangle ADB$中，$AB=\sqrt{BD^2+AD^2}=10$.

∴$AE=AB=10$.

由(1)，得$CE=2DM=4$.

∴$AC=CE+AE=14$.

四、

18.解：(1)证明：∵$AE\perp BD$，

∴$\angle AED=\angle AEB=90°$.

∴$\angle BAE+\angle ABE=90°$，$\angle DAE+\angle ADE=90°$.

∵$\angle BAE=\angle DAE$，

∴$\angle ABE=\angle ADE$.

∴$AB=AD$.

∵$AE\perp BD$，∴$BE=DE$.

又∵$BF=FC$，

∴$EF=\frac{1}{2}DC=\frac{1}{2}(AC-AD)=\frac{1}{2}(AC-AB)$.

(2)$EF=\frac{1}{2}(AB-AC)$.