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

3~4版

一、选择题

1~5.ACDAD 6~10.CCDAC

二、填空题

11.70° 12.14

13.② 14.8

15.$\sqrt{3}$ 16.45°

17.$\frac{36}{25}$

三、解答题(一)

18.解:∵四边形$ABCD$是矩形,

∴$\angle BAD=90°$.

又$\angle DAE=3\angle BAE$,

∴$\angle BAE+3\angle BAE=90°$.

∴$\angle BAE=22.5°$.

又$OA=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}BD=OB$,

∴$\angle OAB=\angle OBA$.

又$AE\perp BD$,

∴$\angle ABE=90°-\angle BAE=90°-22.5°=67.5°$.∴$\angle OAB=67.5°$.

∴∠EAC=∠OAB-∠BAE=67.5°-22.5°=45°.

19.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,∴AD∥BC.∴∠DAF=∠F=45°.

∵AF是∠BAD的平分线,

∴∠EAB=∠DAE=45°.

∴∠DAB=90°.又四边形ABCD是平行四边形,

∴四边形ABCD是矩形.

20.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.

四、解答题(二)

21.解:(1)证明:∵AB=AC,AD是BC边上的中线,∴∠EAD=∠CAD.

∵AE=DE,∴∠EAD=∠EDA.

∴∠CAD=∠EDA.∴DE∥AC.

(2)∵AB=AC,AD是BC边上的中线,

∴AD⊥BC,$BD=\frac{1}{2}BC=6$.

∴∠B+∠BAD=∠BDE+∠ADE=90°.

∵∠EAD=∠EDA,

∴∠B=∠EDB.

∴BE=DE=AE=5.∴AB=10.

∴$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{10^2-6^2}=8$.

∴△AED的周长为:AE+DE+AD=5+5+8=18.

22.解:(1)证明:∵AO=OC,BO=OD,

∴四边形ABCD是平行四边形.

∴∠AOB=∠OAD+∠ODA=2∠OAD,

∴∠OAD=∠ODA.∴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°.

23.解:(1)∵EF交∠ACB的平分线于点E,交∠ACB的外角∠ACD的平分线于点F,

∴∠OCE=∠BCE,∠OCF=∠DCF.

∵EF∥BC,

∴∠OEC=∠BCE,∠OFC=∠DCF.

∴∠OEC=∠OCE,∠OFC=∠OCF.

∴OE=OC,OF=OC.∴OE=OF.

∵∠OCE+∠BCE+∠OCF+∠DCF=180°,

∴∠ECF=90°.

在Rt△CEF中,由勾股定理,得$EF=\sqrt{CE^2+CF^2}=10$.

∴$OC=OE=\frac{1}{2}EF=5$.

(2)当点O在边AC上运动到AC的中点时,四边形AECF是矩形.

理由如下:

连接AE,AF,如图所示.

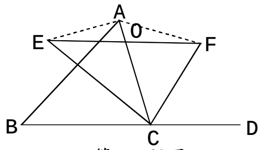
当点O为AC的中点时,AO=CO.

∵EO=FO,

∴四边形AECF是平行四边形.

由(1)知∠ECF=90°.

∴平行四边形AECF是矩形.



(第23题图)

五、解答题(三)

24.解:(1)证明:∵四边形ABCD是平行四边形,∴AD∥BC.

∴∠DEG=∠CFG.

∵G是CD的中点,

∴DG=CG.

在△DEG和△CFG中,

$\begin{cases}\angle DGE=\angle CGF,\\ \angle DEG=\angle CFG,\\ DG=CG,\end{cases}$

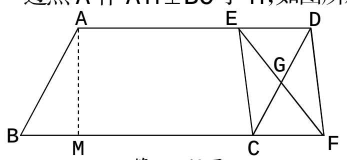
∴△DEG≌△CFG(AAS).∴EG=FG.

∵DG=CG,

∴四边形CEDF是平行四边形.

(2)当AE=6时,四边形CEDF是矩形.理由如下:

过点A作AM⊥BC于M.如图所示:



(第24题图)

∵BC=2AB=8,∴AB=4.∵∠B=60°,

∴∠BAM=90°-60°=30°.

∴$BM=\frac{1}{2}AB=2$.

∵四边形ABCD是平行四边形,

∴∠CDE=∠B=60°,CD=AB=4,BC=AD=8.当AE=6时,DE=2=BM.

在△MBA和△EDC中,$\begin{cases}BM=DE,\\ \angle B=\angle CDE,\\ AB=CD,\end{cases}$

∴△MBA≌△EDC(SAS).

∴∠CED=∠AMB=90°.

∵四边形CEDF是平行四边形,

∴四边形CEDF是矩形.

25.解:(1)证明:∵四边形ABCD是矩形,∴∠A=∠C.

在△AEH和△CGF中,

AE=CG,∠A=∠C,AH=CF,

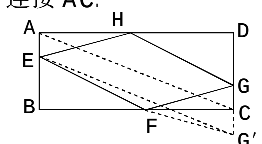
∴△AEH≌△CGF(SAS).

(2)由(1)知,△AEH≌△CGF,则EH=GF.同理可得△EBF≌△GDH,则EF=GH.∴四边形EFGH是平行四边形.

(3)四边形EFGH的周长的一半大于或等于矩形ABCD的一条对角线的长度.

理由如下:如图,作点G关于BC的对称点G′,连接EG′,FG′,可得EG′的长度就是EF+FG的最小值.

连接AC.



(第25题图)

∵CG′=CG=AE,AB∥CG′,

∴四边形AEG′C为平行四边形.

∴EG′=AC.

在△EFG′中,∵EF+FG′≥EG′=AC,

∴四边形EFGH的周长的一半大于或等于矩形ABCD的一条对角线的长度.

第29期

2~3版

一、选择题

1~5.CABAD 6~10.CBBCA

二、填空题

11.周长相等的两个三角形全等

12.12 13.10 14.24 15.45°

16.$(4\sqrt{3}-4)$ 17.15

三、解答题(一)

18.解:∵AB=AC,AD是△ABC的角平分线,

∴AD⊥BC,BD=CD.

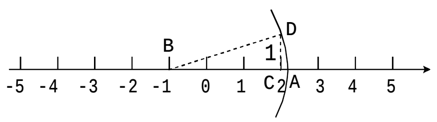
在Rt△ABD中,∠ADB=90°,AB=13,AD=12,

根据勾股定理,得

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

∴BC=10cm.

19.解:如图.



(第19题图)

点A表示的数是$\sqrt{10}-1$.

20.解:(1)5,20.

(2)△ABC是直角三角形.

证明:BC=BD+CD=5.

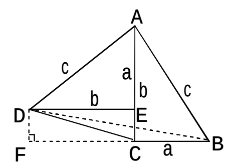
∵$5+20=5^2$,即$AC^2+AB^2=BC^2$,

∴∠BAC=90°.

∴△ABC是直角三角形.

四、解答题(二)

21.证明:如图,连接DB,过点D作BC边上的高DF,则DF=EC=b-a.



(第21题图)

∵$S_{四边形ADCB}=S_{\triangle ACD}+S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}b^2+\frac{1}{2}ab$,

且$S_{四边形ADCB}=S_{\triangle ADB}+S_{\triangle DCB}=\frac{1}{2}c^2+\frac{1}{2}a(b-a)$,

∴$\frac{1}{2}b^2+\frac{1}{2}ab=\frac{1}{2}c^2+\frac{1}{2}a(b-a)$.

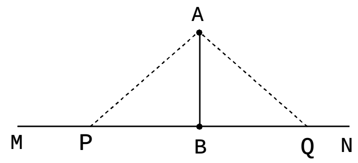
∴$a^2+b^2=c^2$.

22.解:在小明家能听到广播宣传.

理由:∵小明家A到公路MN的距离为600米<1 000米,

∴在小明家能听到广播宣传.

如图,假设当宣讲车行驶到公路MN的PQ段,在小明家能听到广播宣传.



(第22题图)

则AP=AQ=1 000,AB=600.

∴$BP=BQ=\sqrt{1\ 000^2-600^2}=800$.

∴PQ=1 600.

1 600÷250=6.4(分钟).

∴在小明家总共能听到6.4分钟的广播宣传.

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°.

∵$\frac{1}{2}AB\cdot BC=\frac{1}{2}AC\cdot BD$,

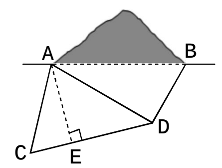
∴$BD=\frac{6\times8}{10}=\frac{24}{5}$.

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)如图,过点A作AE⊥CD于点E,则∠AEC=∠AED=90°.



(第24题图)

∵∠ACD=60°,

∴∠CAE=90°-60°=30°.

∴$CE=\frac{1}{2}AC=\frac{3}{4}\sqrt{2}$.

根据勾股定理,得$AE=\sqrt{AC^2-CE^2}=\frac{3}{4}\sqrt{6}$.

∵$DE=CD-CE=\frac{3}{4}(\sqrt{2}+\sqrt{6})-\frac{3}{4}\sqrt{2}=\frac{3}{4}\sqrt{6}$,

∴AE=DE.

∴△ADE是等腰直角三角形.

∴$AD=\sqrt{AE^2+DE^2}=\sqrt{2}AE=\sqrt{2}\times\frac{3}{4}\sqrt{6}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$(km).

答:A,D两点之间的距离为$\frac{3\sqrt{3}}{2}$km.

(2)由(1),得△ADE是等腰直角三角形.

∴∠ADE=45°.

∵∠CDB=135°,

∴∠ADB=135°-45°=90°.

∴$AB=\sqrt{AD^2+BD^2}$

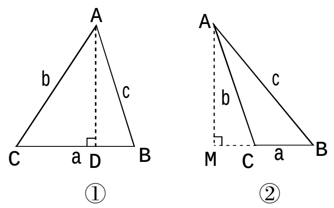
$=\sqrt{\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(\frac{3}{2}\right)^2}=3$(km).

答:隧道AB的长度为3km.

25.解:(1)猜想:当∠C为锐角时,$a^2+b^2>c^2$;当∠C为钝角时,$a^2+b^2<c^2$.

(2)当∠C为锐角时,$a^2+b^2>c^2$.证明如下:

如图①,过点A作AD⊥CB于点D,设CD=x,则BD=a-x.



(第25题图)

在Rt△ACD中,$AD^2=b^2-x^2$,

在Rt△ABD中,$AD^2=c^2-(a-x)^2$,

∴$b^2-x^2=c^2-(a-x)^2$,即$a^2+b^2=c^2+2ax$.

∵a>0,x>0,

∴$a^2+b^2>c^2$.

当∠C为钝角时,$a^2+b^2<c^2$.证明如下:

如图②,过点A作BC的垂线交BC的延长线于点M.设CM=y,则BM=a+y.

在Rt△ACM中,$AM^2=b^2-y^2$,

在Rt△ABM中,$AM^2=c^2-(a+y)^2$.

∴$b^2-y^2=c^2-(a+y)^2$,即$a^2+b^2=c^2-2ay$.

∵a>0,y>0,∴$a^2+b^2<c^2$.

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△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,∴∠D=∠B,AD=CB.

在△ADE和△CBF中,$\begin{cases}AD=CB,\\ \angle D=\angle B,\\ DE=BF,\end{cases}$

∴△ADE≌△CBF(SAS).

∴∠DAE=∠BCF.

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

第 2 课时

1.A　2.8

3.解:(1)∵a∥b,∠1=70°,

∴∠3=∠1=70°.

∵AC⊥AB,∴∠2+∠3=90°.

∴∠2=90°-70°=20°.

(2)∵AC=3,AB=4,AC⊥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=3×4.

∴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∥BC.∴∠EAC=∠FCO.在△AOE和△COF中,

$\begin{cases}\angle EAO=\angle FCO,\\ AO=CO,\\ \angle AOE=\angle COF,\end{cases}$ ∴△AOE≌△COF(ASA).∴AE=CF.

5.D

3~4 版

一、选择题

1~5.CCDAC　6~10.CACCD

二、填空题

11.110°　12.12

13.(8,6)　14.96°

15.$2\sqrt{7}$　16.45°

17.23

三、解答题(一)

18.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AD∥BC.

∴∠AEB=∠EBC.

∵E为AD的中点,

∴AD=2AE.

∵AD=2AB,

∴AE=AB.

∴∠ABE=∠AEB.

∴∠ABE=∠EBC.

∴BE平分∠ABC.

19.解:(1)证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AB∥CD,AB=CD,∠BAD=∠BCD.

∴∠ABE=∠CDF.

∵AE平分∠BAD,CF平分∠BCD,

∴∠BAE=$\frac{1}{2}$∠BAD,∠DCF=$\frac{1}{2}$∠BCD.

∴∠BAE=∠DCF.

∴△ABE≌△CDF(ASA).

∴AE=CF.

(2)∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AD∥BC.∴∠BAD+∠ABC=180°.

∵∠ABC=70°,∴∠BAD=110°.

∵AM平分∠BAD,

∴∠DAM=$\frac{1}{2}$∠BAD=55°.

∵AD∥BC,∴∠AMB=∠DAM=55°.

20.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,

∴△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△AOD中,$DO^2+AD^2=AO^2$.∴△AOD是直角三角形.

四、解答题(二)

21.解:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,∴AD∥CF.

∴∠DAE=∠CFE,∠ADE=∠FCE.

∵点E是CD的中点,∴DE=CE.

在△ADE和△FCE中,

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

∴△ADE≌△FCE.∴CF=AD=2.

(2)∵∠BAF=90°,

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

22.解:∵直线l_1∥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$S_1=S_2=S_3$.

23.解:(1)证明:∵在▱ABCD中,AB=CD,AB∥CD,∴∠OAE=∠OCF.

∵点O是对角线AC的中点,

∴OA=OC.在△AOE和△COF中,

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

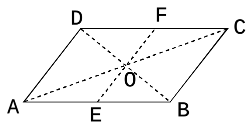
∴△AOE≌△COF(ASA).∴AE=CF.

∵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23题图)

点F即为CD的中点.

五、解答题(三)

24.解:(1)证明:①∵DF∥AC,

∴∠FDB=∠C.

∵AB=AC,∴∠B=∠C.

∴∠FDB=∠B.∴FB=FD.

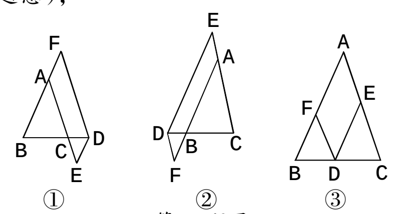
②∵四边形AFDE是平行四边形,

∴AF=DE.

∵DF=BF,∴DE+DF=AF+BF=AB=AC.

(2)如图①,DF=AC+DE=8+3=11;

如图②,DF=DE-AC=3-8=-5(不合题意);



(第24题图)

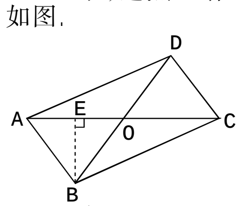
如图③,DF=AC-DE=8-3=5.

所以DF的长为11或5.

25.解:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,AC=1.2km,BD=1km,

∴OA=OC=$\frac{1}{2}$AC=0.6km,OB=OD=$\frac{1}{2}$BD=0.5km.

在△AOB中,过点B作BE⊥OA于点E,如图.



(第25题图)

∵AB=OB=0.5km,OA=0.6km,E⊥OA,

∴AE=$\frac{1}{2}$OA=0.3km.

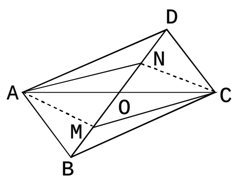
∴BE=$\sqrt{AB^2-AE^2}$=0.4(km).

∴$S_{\triangle AOB}=\frac{1}{2}OA\cdot BE=\frac{1}{2}\times0.6\times0.4=$0.12($km^2$).

∴$S_{▱ABCD}=4S_{\triangle AOB}$=4×0.12=0.48($km^2$).

∴公园的面积为0.48km^2.

(2)如图,连接AM,CN.



(第25题图)

∵在△ACM中,OA=OC,

∴$S_{\triangle COM}=S_{\triangle AOM}$.∴$S_{\triangle AON}+S_{\triangle COM}=S_{\triangle AON}+S_{\triangle AOM}=S_{\triangle AMN}$.

∵OB=BM+MO,BM=ON,OB=OD=$\frac{1}{2}$BD,∴MN=MO+ON=OB=$\frac{1}{2}$BD.

∴$S_{\triangle AMN}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABD}=\frac{1}{4}S_{▱ABCD}$=0.12($km^2$).

∴$S_{\triangle AON}+S_{\triangle COM}=S_{\triangle AMN}$=0.12$km^2$.

∴种植郁金香区域的面积为0.12km^2.

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∥CD等

4.5,4

5.证明:∵AD∥BC,∴∠CBE=∠DFE.

∵E是边CD的中点,∴CE=DE.

在△BEC和△FED中,

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

∴△BEC≌△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∥BE,DF=BE.

∵AF=CE,∴AD=BC.

∴四边形ABCD是平行四边形.

7.证明:(1)∵AD∥BC,∴∠DAF=∠E.

∵点F是CD的中点,∴DF=CF.

在△ADF和△ECF中,

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

∴△ADF≌△ECF(AAS).

(2)∵△ADF≌△ECF,∴AD=EC.

∵CE=BC,∴AD=BC.

∵AD∥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△AEB和△AED中,

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

∴△AEB≌△AED(ASA).

∴AD=AB=3,BE=DE.

∴CD=AC-AD=4.

∵BE=DE,BF=FC,

∴EF是△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△ABC的中位线.

∴DE∥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△ABC的边长是2,

∴AD=BD=1,CD⊥AB,BC=2.

∴EF=CD=$\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$.

5.15

3~4 版

一、选择题

1~5.CDACD　6~10.BADAD

二、填空题

11.8　12.3

13.9　14.7

15.4　16.120

17.$\frac{2^{n-1}}{3^n}a$

三、解答题(一)

18.解:四边形ABCD是平行四边形.理由如下:

∵AB=10cm,AD=6cm,BC=6cm,CD=10cm,∴AB=CD,AD=BC.

∴四边形ABCD是平行四边形.

19.证明:∵DE⊥AC于点E,BF⊥AC于点F,

∴∠DEC=∠BFA=90°.

在Rt△ABF和Rt△CDE中,$\begin{cases}AB=CD,\\ BF=DE,\end{cases}$

∴Rt△ABF≌Rt△CDE(HL).

∴∠BAF=∠DCE.∴AB∥CD.

又AB=CD,

∴四边形ABCD是平行四边形.

20.解:证明:∵点D,E分别是AB,AC的中点,∴DE是△ABC的中位线.

∴DE∥BC,BC=2DE.

∵EF=DE,∴DF=2DE.∴DF=BC.

∴四边形DBCF是平行四边形.

四、解答题(二)

21.解:∵D是AC的中点,

∴AD=CD=$\frac{1}{2}$AC=2.

∵BD⊥AC,

∴BA=BC=6,∠ABD=∠CBD.

∵ED∥BC,∴∠EDB=∠CBD.

∴∠ABD=∠EDB.∴BE=DE.

∵∠ADB=90°,

∴∠A+∠ABD=90°,∠ADE+∠EDB=90°.

∴∠A=∠ADE.∴AE=DE.

∴AE=BE=$\frac{1}{2}$BA=3.

∴点E为AB的中点.

∴DE为△ABC的中位线.

∴DE=$\frac{1}{2}$BC=3.

∴AE+DE+AD=3+3+2=8(cm).

∴△AED的周长为8cm.

22.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⊥EF,∴∠BEF=90°.

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

∴OE=OF=$\frac{3}{2}$.

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

23.解:(1)证明:∵AE⊥BD,

∴∠AED=∠AEB=90°.

∴∠BAE+∠ABE=90°,∠DAE+∠ADE=90°.

∵∠BAE=∠DAE,

∴∠ABE=∠ADE.

∴AB=AD.

∵AE⊥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).

五、解答题(三)

24.解:(1)设经过t秒四边形ABQP是平行四边形.

根据题意,得AP=t(厘米),CQ=2t(厘米),则BQ=(6-2t)(厘米).

∵AD∥BC,

∴当AP=BQ时,四边形ABQP是平行四边形.

∴t=6-2t.解得t=2.

所以经过2秒四边形ABQP为平行四边形.

(2)由(1)知,经过2秒四边形ABQP是平行四边形,设经过x秒直线PQ将四边形ABCD截出另一个平行四边形DCQP.

根据题意,得AP=x(厘米),CQ=2x(厘米),则PD=(9-x)(厘米).

∵AD∥BC,

∴当CQ=PD时,四边形DCQP是平行四边形.

∴2x=9-x.解得x=3.

综上,经过2秒或3秒直线PQ将四边形ABCD截出一个平行四边形.

25.解:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,

∴∠BCD=∠BAE=70°,AD∥BC.

∵∠DCE=20°,

∴∠BCE=70°-20°=50°.

∴∠DEC=∠BCE=50°.

(2)证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AD=BC,AD∥BC,∠BAE=∠BCD.

∵BF=BE,CG=CE,

∴BC是△EFG的中位线.

∴BC∥FG,BC=$\frac{1}{2}$FG.

∵H为FG的中点,

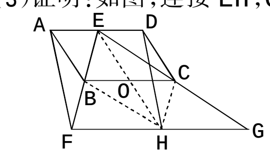
∴FH=$\frac{1}{2}$FG.

∴BC∥FH,BC=FH.

∴AD∥FH,AD=FH.

∴四边形AFHD是平行四边形.

(3)证明:如图,连接EH,CH,BH.



(第25题图)

∵CE=CG,FH=HG,

∴CH=$\frac{1}{2}$EF,CH∥EF.

∵EB=BF=$\frac{1}{2}$EF,

∴BE=CH.

∴四边形EBHC是平行四边形.

∴OB=OC,OE=OH.

∵OC=OH,

∴BC=EH.