五、解答题(三)

22.解:(1)证明:∵四边形ABCD是菱形,

∴AD=AB,OB=OD.

又E,F分别是AB,AD的中点,

∴OE,OF是△ABD的中位线.

∴$OE=\frac{1}{2}AD$,$OF=\frac{1}{2}AB$.

∴OE=OF.

∵$AE=\frac{1}{2}AB$,$AF=\frac{1}{2}AD$,

∴OE=OF=AE=AF.

∴四边形AEOF是菱形.

(2)∵四边形ABCD是菱形,

∴AC⊥BD,$AO=\frac{1}{2}AC=12$.

∴$BO=\sqrt{13^2-12^2}=5$.

∴BD=2BO=10.

∵E,F分别是AB,AD的中点,

∴$EF=\frac{1}{2}BD=5$.

23.解:(1)四边形$BGFE$是正方形.

理由:∵四边形$ABCD$是正方形,

∴$AB=CB$,$\angle ABC=90°$.

∵$\angle EBG=90°$,∴$\angle ABE=\angle CBG$.

又$BE=BG$,∴$\triangle ABE\cong\triangle CBG$(SAS).

∴$CG=AE$,$\angle G=\angle AEB=90°$.

∵$\angle AEB=90°$,∴$\angle FEB=90°$.

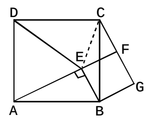
∴$\angle FEB=\angle EBG=\angle G=90°$.

∴四边形$BGFE$是矩形.

∵$BG=BE$,

∴四边形$BGFE$是正方形.

(2)证明:如图,连接CE.



(第23题图)

∵$DE=DA=DC$,

∴$\angle AEC=\angle DEA+\angle DEC=\frac{1}{2}(180°-\angle ADE)+\frac{1}{2}(180°-\angle EDC)=180°-\frac{1}{2}(\angle ADE+\angle EDC)=180°-\frac{1}{2}\times90°=135°$.

∴$\angle FEC=45°$.∵$\angle EFC=90°$,

∴$\angle FCE=\angle FEC=45°$.∴$CF=FE$.

(3)设$CF=x$,则$CG=9+x$,$BC=AB=12+x$.

在Rt△BCG中,$(12+x)^2-(9+x)^2=9^2$.

解得$x=3$.

∴$AE=CG=12$.

过点D作$DH\perp AE$于点H,则∠DHA=90°.

∴∠ADH+∠DAH=90°.

∵∠BAE+∠DAH=90°,

∴∠ADH=∠BAE.

又∵∠DHA=∠AEB=90°,DA=AB,

∴$\triangle DAH\cong\triangle ABE$,∴$DH=AE=12$,$AH=BE=BG=9$,∴$HE=AE-AH=3$.

∴$DE=\sqrt{DH^2+HE^2}=3\sqrt{17}$.

第36期

2版

19.1.1变量与函数

第1课时

1.A 2.D 3.C

4.解:(1)变量:v,t;常量:400.

(2)变量:W,x;常量:3.8.

第2课时

1.D 2.D 3.D

4.解:(1)y=2x+8.

(2)当x=10时,y=2×10+8=28(cm).

∴长方形的周长为28cm.

(3)当y=30时,2x+8=30.解得x=11.

19.1.2函数的图象

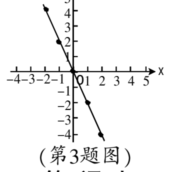
第1课时

1.A 2.D

3.解:列表:

x	…	−2	−1	0	1	2	…
y	…	4	2	0	−2	−4	…

描点、连线:



(第3题图)

第2课时

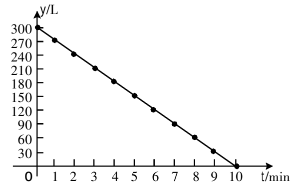
1.A

2.解:解析式法:$y=300-30t$(0≤t≤10).

列表法:

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0

图象法:如图.



(第2题图)

3~4版

一、选择题

1~5.CCDCD 6~10.BADAD

二、填空题

11.x>2 12.S和a 13.y=208−35x

14.9 15.y=−60x+41

三、解答题(一)

16.解:(1)n=120t,其中常量是120,变量是t,n.

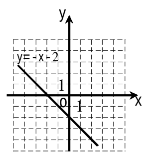
(2)l=20−0.1t.其中常量是20,0.1,变量是l,t.

17.解:(1)y=2x+3满足对于x的每一个取值,y都有唯一确定的值与之对应,y是x的函数.

(2)$x-y^2=0$,即$y^2=x$,当x=4时,y=2或−2,不满足对于x的每一个取值,y都有唯一确定的值与之对应,y不是x的函数.

(3)|y|=x,当x=4时,y=4或−4,不满足对于x的每一个取值,y都有唯一确定的值与之对应,y不是x的函数.

18.解:(1)函数图象如图所示:



(第18题图)

(2)因为函数关系式为y=-x-2,所以当x=3时,y=-3-2=-5≠2,即点A(3,2)不在该函数图象上;

当x=-1时,y=1-2=-1,即点B(-1,-1)在该函数图象上.

四、解答题(二)

19.解:(1)根据题意可知,气温t是自变量,声音在空气中的传播速度v是因变量.

(2)由表中数据可知,气温每升高1℃,声音在空气中传播的速度就提高3÷5=0.6m/s.

故填0.6.

(3)由表格中两个变量对应值的变化规律可得,v=331+0.6t.

20.解:(1)由图象可得,这是一次110m赛跑;

(2)由图象可得,甲先到达终点;

(3)由图象可得,甲的速度为:$110\div15=\frac{22}{3}$(m/s),

乙的速度为:$110\div16=\frac{55}{8}$(m/s),

当时间为10s时,甲、乙两人之间的距离是:$10\times\frac{22}{3}-10\times\frac{55}{8}=\frac{55}{12}$(m).

21.解:(1)时间是自变量,离家的距离是因变量.

(2)9:30-10:00休息了30分钟,这时离家15千米.

(3)11:00到达目的地,逗留了1个小时,目的地离家30千米.

(4)12:00开始返回,14:00到家,速度为30÷(14−12)=15(千米/小时),

即返回的平均速度为每小时15千米.

五、解答题(三)

22.解:(1)由题意,得当点P在线段AB上时,AP=4t,AQ=3t.

当点P到达边AB的中点时,AP=2,即4t=2,

解得$t=\frac{1}{2}$.∴$AQ=\frac{3}{2}$.

∴$PQ=\sqrt{AP^2+AQ^2}=\sqrt{2^2+\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{5}{2}$(cm).

(2)当点P在边AB上时,

$S=\frac{1}{2}AB\cdot AD-\frac{1}{2}AP\cdot AQ$

$=\frac{1}{2}\times4\times3-\frac{1}{2}\times4t\times3t$

$=6-6t^2$(0<t<1);

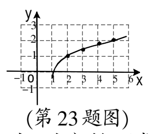
当点P在边BC上时,CP=3−3(t−1)=6−3t,CQ=4−4(t−1)=8−4t,

$S=\frac{1}{2}BC\cdot CD-\frac{1}{2}CP\cdot CQ=\frac{1}{2}\times3\times4-\frac{1}{2}(6-3t)(8-4t)=-6t^2+24t-18$(1<t<2).

23.解:(1)函数$y=\sqrt{x-1}$的自变量x的取值范围是$x\geqslant1$,函数$y=\sqrt{x-1}$函数值y的取值范围是$y\geqslant0$.

故填x≥1,y≥0.

(2)如图所示:



(第23题图)

(3)当$x=6$时,对应的函数值y约为2.30.

(4)y随x的增大而增大.(答案不唯一)

第33期

2版

18.2.2 菱形

第1课时

1.A 2.A 3.5 4.C 5.C

第2课时

1.D

2.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴$OA=\frac{1}{2}AC=12$,$OB=\frac{1}{2}BD=5$.

∵$OA^2+OB^2=12^2+5^2=169$,$AB^2=13^2=169$,

∴$OA^2+OB^2=AB^2$.

∴∠AOB=90°.

∴AC⊥BD.

∴▱ABCD是菱形.

3.证明:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,

∴OA=OC,OB=OD.

∵AE=CF,∴OE=OF.

∴四边形EBFD是平行四边形.

(2)∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AB∥DC.

∴∠BAC=∠DCA.

∵∠BAC=∠DAC,

∴∠DCA=∠DAC.

∴DA=DC.∴▱ABCD为菱形.

∴DB⊥EF.∴▱EBFD是菱形.

18.2.3 正方形

第1课时

1.D

2.证明:∵四边形ABCD是正方形,

∴AB=BC=CD=DA.

∵CE=DF,∴BE=CF.

在△AEB和△BFC中,

$\begin{cases}AB=BC,\\ \angle ABE=\angle BCF,\\ BE=CF,\end{cases}$

∴△AEB≌△BFC(SAS).

∴AE=BF.

3.2

第2课时

1.B

2.解:(1)证明:∵AF∥BC,

∴∠EAF=∠EDB.

∵E是AD的中点,∴AE=DE.

在△AEF和△DEB中,

$\begin{cases}\angle EAF=\angle EDB,\\ AE=DE,\\ \angle AEF=\angle DEB,\end{cases}$

∴△AEF≌△DEB(ASA).

∴BD=AF.

(2)四边形ADCF是正方形.

理由如下:

由(1)知,AF=DB.

∵DB=DC,∴AF=CD.

∵AF∥BC,

∴四边形ADCF是平行四边形.

在△ABC中,AB=AC,∠BAC=90°,AD是斜边BC上的中线,

∴AD⊥BC,$AD=\frac{1}{2}BC=DC$.

∴▱ADCF是正方形.

3~4版

一、选择题

1~5.DDACC 6~10.CCCDC

二、填空题

11.100 12.答案不唯一,如AC⊥BD

13.6 14.$\frac{\sqrt{2}}{2}$ 15.4

三、解答题(一)

16.证明:在△ABE和△CBE中,

$\begin{cases}\angle BAE=\angle BCE,\\ \angle AEB=\angle CEB,\\ EB=EB,\end{cases}$

∴△ABE≌△CBE(AAS).∴BA=BC.

∵四边形ABCD是矩形,

∴四边形ABCD是正方形.

17.解:(1)证明:在△ABF和△CBE中,

$\begin{cases}AB=CB,\\ \angle A=\angle C=90°,\\ AF=CE,\end{cases}$

∴△ABF≌△CBE(SAS).

(2)∵AB=4,

∴正方形ABCD的面积为16.

又△ABF的面积=△CBE的面积=$\frac{1}{2}\times4\times1=2$,

∴四边形BEDF的面积=16−2×2=12.

18.解:赞成小洁的说法.

补充条件:OA=OC.证明如下:

∵OA=OC,OB=OD,

∴四边形ABCD是平行四边形.

又AC⊥BD,∴▱ABCD是菱形.

四、解答题(二)

19.解:(1)证明:∵△ADE为等边三角形,

∴AD=AE=DE,∠EAD=∠EDA=60°.

∵四边形ABCD为正方形,

∴AB=AD=CD,∠BAD=∠CDA=90°.

∴∠EAB=∠EDC=150°.

在△BAE和△CDE中,

$\begin{cases}AB=DC,\\ \angle EAB=\angle EDC,\\ AE=DE,\end{cases}$

∴△BAE≌△CDE(SAS).

(2)∵AB=AD,AD=AE,∴AB=AE.

∴∠ABE=∠AEB.

∵∠EAB=150°,

∴$\angle AEB=\frac{1}{2}(180°-150°)=15°$.

20.解:(1)证明:∵AD是△ABC的角平分线,

∴∠EAD=∠FAD.

∵DE⊥AB,DF⊥AC,

∴∠AED=∠AFD=90°.

在△AED和△AFD中,

$\begin{cases}\angle AED=\angle AFD,\\ \angle EAD=\angle FAD,\\ AD=AD,\end{cases}$

∴△AED≌△AFD(AAS).

∴AE=AF.

∴AD⊥EF.

(2)当△ABC满足∠BAC=90°时,四边形AEDF是正方形.

理由:∵∠AED=∠AFD=∠BAC=90°,

∴四边形AEDF是矩形.

∵EF⊥AD,

∴四边形AEDF是正方形.

21.解:(1)证明:∵E为AB的中点,

∴AB=2AE=2BE.

∵AB=2CD,∴CD=AE.又AE∥CD,

∴四边形AECD是平行四边形.

∵AC平分∠DAB,

∴∠DAC=∠EAC.

∵AB∥CD,∴∠DCA=∠EAC.

∴∠DCA=∠DAC.∴AD=CD.

∴▱AECD是菱形.

(2)∵四边形AECD是菱形,∠D=120°,DC=2,

∴AD=CD=CE=AE=2,∠AEC=120°.

∴AE=CE=BE,∠CEB=60°.

∴∠CAE=∠ACE=30°,△CEB是等边三角形.

∴BE=BC=EC=2,∠B=60°.

∴∠ACB=90°.

∴AB=4,$AC=2\sqrt{3}$.

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2=2\sqrt{3}$.

五、解答题(三)

22.解:(1)证明:∵AD∥BC,

∴∠DMO=∠BNO.

∵MN是对角线BD的垂直平分线,

∴OB=OD,MN⊥BD.

在△MOD和△NOB中,

$\begin{cases}\angle DMO=\angle BNO,\\ \angle MOD=\angle NOB,\\ OD=OB,\end{cases}$

∴△MOD≌△NOB(AAS).

∴OM=ON.又OB=OD,

∴四边形BNDM是平行四边形.

∵MN⊥BD,

∴四边形BNDM是菱形.

(2)∵四边形BNDM是菱形,BD=24,MN=10,

∴BM=BN=DM=DN,$OB=\frac{1}{2}BD=12$,$OM=\frac{1}{2}MN=5$.

在Rt△BOM中,由勾股定理,得$BM=\sqrt{OM^2+OB^2}=\sqrt{5^2+12^2}=13$.

∴菱形BNDM的周长=4BM=4×13=52.

23.解:(1)证明:∵AB⊥AC,DC⊥AC,

∴∠BAC=∠DCA=90°.

在△ABC和△CDA中,

$\begin{cases}\angle B=\angle D,\\ \angle BAC=\angle DCA,\\ AC=CA,\end{cases}$

∴△ABC≌△CDA(AAS).

(2)证明:∵△ABC≌△CDA,

∴AB=CD,AD=BC.

∴四边形ABCD是平行四边形.

∴AD∥BC.

∵点E,F分别是BC,AD的中点,

∴$EC=\frac{1}{2}BC$,$AF=\frac{1}{2}AD$.∴EC=AF.

∴四边形AECF是平行四边形.

∵∠BAC=90°,点E是BC的中点,

∴$AE=\frac{1}{2}BC=EC$.∴▱AECF是菱形.

(3)添加一个条件是AB=AC.

证明:∵AB=AC,点E是BC的中点,

∴AE⊥BC,即∠AEC=90°.

∵四边形AECF是菱形,

∴四边形AECF是正方形.

第34期

2~3版

一、选择题

1~5.CBBCC 6~10.CCCCD

二、填空题

11.答案不唯一,如AC=BD 12.5

13.115 14.1 15.$3\sqrt{5}$

三、解答题(一)

16.解:∵AB=AC,∠BAC的平分线AD交BC于点D,

∴AD⊥BC,$BD=CD=\frac{1}{2}BC=6$.

由勾股定理,得

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

∵E为AB的中点,

∴$DE=\frac{1}{2}AB=5$.

17.证明:∵AB∥CD,

∴∠OAB=∠DCA.

∵AC平分∠DAB,∴∠OAB=∠DAC.

∴∠DCA=∠DAC.∴CD=AD.

∵AB=AD,∴AB=CD.

∵AB∥CD,

∴四边形ABCD是平行四边形.

又AD=AB,

∴平行四边形ABCD是菱形.

18.证明:∵四边形ABCD为正方形,

∴OD=OC,∠ODF=∠OCE=45°,∠COD=90°.

∴∠DOF+∠COF=90°.

∵∠EOF=90°,

∴∠COE+∠COF=90°.

∴∠COE=∠DOF.

∴△COE≌△DOF(ASA).

∴CE=DF.

四、解答题(二)

19.解:(1)证明:∵CE∥BD,DE∥AC,

∴四边形ODEC是平行四边形.

又四边形ABCD是菱形,

∴AC⊥BD.∴∠DOC=90°.

∴平行四边形ODEC是矩形.

(2)∵Rt△ADO中,∠ADO=60°,

∴∠OAD=30°.

∴$OD=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}=\sqrt{3}$.

∴$AO=\sqrt{AD^2-OD^2}=3$.

∴AC=6,$EC=\sqrt{3}$.

∴$AE=\sqrt{AC^2+EC^2}=\sqrt{6^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{39}$.

20.解:(1)证明:将矩形ABCD沿对角线AC折叠,则AD=BC=EC,∠D=∠B=∠E=90°.

在△DAF和△ECF中,

∵∠DFA=∠EFC,∠D=∠E,DA=EC,

∴△DAF≌△ECF(AAS).

(2)∵△DAF≌△ECF,

∴∠DAF=∠ECF=40°.

∵四边形ABCD是矩形,

∴∠DAB=90°.

∴∠EAB=∠DAB-∠DAF=90°-40°=50°.

∵∠EAC=∠CAB,

∴∠CAB=25°.

21.解:(1)证明:在△AOE和△COD中,

$\begin{cases}\angle EAO=\angle DCO,\\ AO=CO,\\ \angle AOE=\angle COD,\end{cases}$

∴△AOE≌△COD(ASA).

∴OD=OE.又AO=CO,

∴四边形AECD是平行四边形.

(2)∵AB=BC,AO=CO,

∴OB⊥AC.∴▱AECD是菱形.

∴AC=8,∴$CO=\frac{1}{2}AC=4$.

在Rt△COD中,由勾股定理,得$OD=\sqrt{CD^2-CO^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$.

∴DE=2OD=6.

∴菱形AECD的面积$=\frac{1}{2}AC\cdot DE=\frac{1}{2}\times8\times6=24$.

五、解答题(三)

22.解:(1)证明:∵在△DFC中,∠DFC=90°,∠C=30°,DC=2t,

∴DF=t.

又AE=t,∴AE=DF.

∵∠B=90°,∴AB⊥BC.

又DF⊥BC,∴AE∥DF.

∴四边形AEFD是平行四边形.

(2)能.理由如下:

由(1)得,四边形AEFD为平行四边形.

∵∠C=30°,$BC=5\sqrt{3}$,AC=2AB,

∴$AB^2+BC^2=(2AB)^2$.

解得AB=5.∴AC=2AB=10.

∴AD=AC-DC=10-2t.

若使▱AEFD为菱形,则需AE=AD,

即t=10-2t.解得$t=\frac{10}{3}$.

∴$t=\frac{10}{3}$时,四边形AEFD为菱形.

23.解:(1)四边形ABCD是垂美四边形.

理由:∵AB=AD,

∴点A在线段BD的垂直平分线上.

∵CB=CD,

∴点C在线段BD的垂直平分线上.

∴直线AC是线段BD的垂直平分线.

∴AC⊥BD,即四边形ABCD是垂美四边形.

(2)证明:∵AC⊥BD,

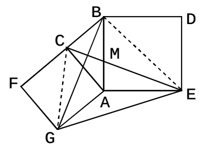
∴∠AOD=∠AOB=∠BOC=∠COD=90°.

由勾股定理,得$AD^2+BC^2=AO^2+DO^2+BO^2+CO^2$,

$AB^2+CD^2=AO^2+BO^2+CO^2+DO^2$.

∴$AB^2+CD^2=AD^2+BC^2$.

(3)如图,连接CG,BE,设AB交CE于点M.



(第23题图)

∵∠CAG=∠BAE=90°,

∴∠CAG+∠BAC=∠BAE+∠BAC,即∠GAB=∠CAE.

在△GAB和△CAE中,

$\begin{cases}AG=AC,\\ \angle GAB=\angle CAE,\\ AB=AE,\end{cases}$

∴△GAB≌△CAE(SAS).

∴∠ABG=∠AEC.

又∠AEC+∠AME=90°,

∴∠ABG+∠BMC=90°,即CE⊥BG.

∴四边形CGEB是垂美四边形.

由(2),得$CG^2+BE^2=CB^2+GE^2$.

∵AC=4,AB=5,

∴BC=3,$CG=4\sqrt{2}$,$BE=5\sqrt{2}$.

∴$GE^2=CG^2+BE^2-CB^2=73$.

∴$GE=\sqrt{73}$.

第35期

1~2版

期中综合能力提升(一)

一、选择题

1~5.DDABD 6~10.CBADD

二、填空题

11.$\sqrt{5}$ 12.菱形的四边相等

13.$14\sqrt{5}$ 14.$\sqrt{10}-1$ 15.$\frac{13}{2}$

三、解答题(一)

16.解:(1)原式$=2\times\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{2}{3}\times3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=\frac{2}{3}\sqrt{3}+2\sqrt{3}-2\sqrt{3}=\frac{2}{3}\sqrt{3}$.

(2)原式$=\sqrt{25}+\sqrt{9}-(8+4\sqrt{3})=8-8-4\sqrt{3}=-4\sqrt{3}$.

17.证明:∵四边形ABCD是平行四边形,

∴AB=CD,OB=OD,即BD=2OB.

∵BD=2AB,∴OB=AB=CD=OD.

∵M为AO的中点,

∴BE⊥AC,即∠EMN=90°.

同理,∠MND=90°.

∵点O,M分别是BD,BE的中点,

∴OM∥DE.∴∠E=90°.

∴四边形DEMN是矩形.

18.解:原式$=\frac{x+2}{x(x-2)}\div\frac{x^2-4x+4+8x}{x-2}=\frac{x+2}{x(x-2)}\cdot\frac{x-2}{(x+2)^2}=\frac{1}{x(x+2)}$.

当$x=2\sqrt{2}-1$时,

原式$=\frac{1}{(2\sqrt{2}-1)(2\sqrt{2}+1)}=\frac{1}{7}$.

四、解答题(二)

19.解:根据题意,得AB=2m,则$BC_1=8-2=6$(m).

于是$AC_1=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}$(m).

因为$\sqrt{32}>5$,

所以,电线杆顶部C_1会落在距它的底部5m的快车道上.

20.解:(1)在Rt△ABC中,

$BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=\sqrt{18^2-(2\sqrt{6})^2}=10\sqrt{3}$.

答:坡高BC的长为$10\sqrt{3}$米.

(2)∵$l_1\parallel l_2$,$BC\perp l_2$,$MM\perp l_2$,

∴$MN=BC=10\sqrt{3}$.

∵∠α=60°,∴∠AMN=30°.

∴AM=2AN.

在Rt△AMN中,$AN^2+MN^2=AM^2$,

即$AN^2+300=4AN^2$.

解得AN=10(舍去-10).∴AM=20.

∴AM-AB=20-18=2(m).

答:改造后的斜坡长度比改造前的斜坡长度增加了2米.

21.解:(1)证明:∵在Rt△ADB和Rt△ABC中,∠ADB=90°,∠ACB=90°,E是AB的中点,

∴$DE=\frac{1}{2}AB$,$CE=\frac{1}{2}AB$.

∴DE=CE.

(2)在Rt△ADB和Rt△ABC中,

∵∠ADB=90°,∠ACB=90°,∠CAB=30°,∠DBA=40°,

∴∠DAB=90°-∠DBA=50°,∠ABC=90°-∠CAB=60°.

在Rt△ADB和Rt△ABC中,

∵∠ADB=90°,∠ACB=90°,E是AB的中点,

∴$DE=\frac{1}{2}AB=AE$,$CE=\frac{1}{2}AB=BE$.

∴∠ADE=∠DAB=50°,∠ECB=∠ABC=60°.

∴∠DEA=180°-∠DAB-∠ADE=180°-50°-50°=80°,∠CEB=180°-∠ECB-∠CBA=180°-60°-60°=60°.

∴∠DEC=180°-∠DEA-∠CEB=180°-80°-60°=40°.

五、解答题(三)

22.解:(1)证明:∵四边形ABCD是正方形,

∴AB=BC,∠ABC=90°.

∴∠ABM+∠CBN=90°.

∵AM⊥BK,CN⊥BK,

∴∠AMB=∠BNC=90°.

∴∠MAB+∠ABM=90°.∴∠MAB=∠CBN.

∴△ABM≌△BCN(AAS).

∴AM=BN.

(2)△OMN是等腰直角三角形.

理由如下:

连接OB.

∵点O是正方形ABCD的中心,

∴OA=OB,∠OAB=∠OBC=45°,AO⊥BO.

∴∠MAB=∠NBC.

∴∠MAB-∠OAB=∠NBC-∠OBC,

即∠MAO=∠NBO.

又AM=BN,OA=OB,

∴△AOM≌△BON(SAS).

∴MO=NO,∠AOM=∠BON.

∵∠AON+∠BON=90°,

∴∠AON+∠AOM=90°,即∠MON=90°.

∴△OMN是等腰直角三角形.

23.解:(1)证明:∵四边形ABCD是平行四边形,且点E,F分别是AB,CD的中点,

∴DF∥EB,且DF=EB.

∴四边形DEBF是平行四边形.

又∠DAB=60°,$AE=\frac{1}{2}AB=AD$,

∴△ADE是等边三角形,

即DE=AE=AD.

∴DE=BE.

∴四边形DEBF是菱形.

(2)四边形AGBD是矩形.

证明:∵DB∥AG,AD∥CG,

∴四边形AGBD是平行四边形.

∵BD为菱形DEBF的对角线,

且∠EDF=∠AED=60°,

∴∠EDB=30°.∴∠ADB=90°.

∴四边形AGBD是矩形.

(3)在Rt△ABD中,$AB^2-AD^2=BD^2$.

∵AB=2AD,AD=1,∴AB=2.

∴$4-1=BD^2$.解得$BD=\sqrt{3}$.

∴$S_{四边形AGCD}=3S_{\triangle ABD}=3\times\frac{1}{2}AD\cdot BD=3\times\frac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

3~4版

期中综合能力提升(二)

一、选择题

1~5.CDBBD 6~10.ACCAB

二、填空题

11.6 12.3 13.256

14.24 15.$\frac{1}{2}(\sqrt{4n+1}-1)$

三、解答题(一)

16.解:(1)原式$=2\sqrt{5}-\sqrt{5}+\sqrt{5}=2\sqrt{5}$.

(2)原式$=(9\sqrt{2}+\sqrt{2}-2\sqrt{2})\div4\sqrt{2}=8\sqrt{2}\div4\sqrt{2}=2$.

17.解:矩形的另一边长$=\frac{1}{2}\times(6\sqrt{5}-4)-(\sqrt{5}-2)=3\sqrt{5}-2-\sqrt{5}+2=2\sqrt{5}$.

矩形的面积$S=2\sqrt{5}\times(\sqrt{5}-2)=10-4\sqrt{5}$.

答:矩形的面积为$(10-4\sqrt{5})cm^2$.

18.解:∵菱形ABCD的对角线AC,BD相交于点O,BD=4,

∴∠AOB=90°,BO=2,$AO=\frac{1}{2}AC$.

∵E,F分别是AB,BC边的中点,

∴EF是△ABC的中位线.

∴$EF=\frac{1}{2}AC=AO=\sqrt{3}$.

∴$AB=\sqrt{AO^2+BO^2}=\sqrt{7}$.

∵△AOB为直角三角形,E是斜边AB的中点,

∴$OE=\frac{1}{2}AB=\frac{\sqrt{7}}{2}$.

四、解答题(二)

19.解:(1)△ABC是直角三角形.

理由:根据题意,得AC=120m,BC=90m,AB=150m.

∵$120^2+90^2=150^2$,

∴∠ACB=90°.

∴△ABC是直角三角形.

(2)根据题意,得CH·AB=AC·BC,即150CH=120×90.

解得CH=72.

答:CH的长度为72m.

20.解:(1)∵四边形ABCD是平行四边形,AB=AD,

∴▱ABCD是菱形.

∴$OA=OC=\frac{1}{2}AC=8$,$OB=OD=\frac{1}{2}BD=6$,AC⊥BD.

∴∠AOB=90°.

∴$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=10$.

(2)证明:∵CE∥BD,BE∥AC,

∴四边形OBEC是平行四边形.

由(1)得,四边形ABCD是菱形,

∴AD=BC,AC⊥BD.∴∠BOC=90°.

∴▱OBEC是矩形.∴OE=BC.

∴OE=AD.

21.解:(1)证明:∵四边形ABCD是矩形,

∴AB∥CD.∴∠DFO=∠BEO.

又∠DOF=∠BOE,OD=OB,

∴△DOF≌△BOE(AAS).

∴DF=BE.

又∵DF∥BE,

∴四边形DEBF是平行四边形.

(2)∵DE=DF,四边形DEBF是平行四边形,

∴四边形DEBF是菱形.

∴DE=BE,EF⊥BD,OE=OF.

设AE=x,则DE=BE=8-x.

在Rt△ADE中,根据勾股定理,得$AE^2+AD^2=DE^2$.

∴$x^2+6^2=(8-x)^2$.解得$x=\frac{7}{4}$.

∴$DE=8-\frac{7}{4}=\frac{25}{4}$.

在Rt△ABD中,根据勾股定理,得$AB^2+AD^2=BD^2$.

∴$BD=\sqrt{6^2+8^2}=10$.∴$OD=\frac{1}{2}BD=5$.

在Rt△DOE中,根据勾股定理,得$DE^2-OD^2=OE^2$.

∴$OE=\sqrt{(\frac{25}{4})^2-5^2}=\frac{15}{4}$.

∴$EF=2OE=\frac{15}{2}$.