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 版

一、选择题

1~3.DCC　4~6.CDC

二、填空题

7.100

8.答案不唯一，如 AC⊥BD

9.135°　10.$\frac{5}{2}$　11.4

12.$3\sqrt{2}$

三、解答题

13.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.

14.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.

15.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°，

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

16.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.

17. 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.

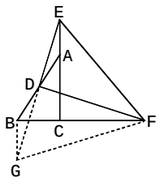
(3)添加一个条件是 AB=AC.

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 25 题图)

则∠EAD=∠GBD，∠DEA=∠DGB.

∵D 是 AB 的中点，∴AD=BD.

∴△EAD≌△GBD(AAS).

∴ED=GD，AE=BG.

∵DF⊥DE，

∴DF 是线段 EG 的垂直平分线.

∴EF=FG.

∵∠ACB=90°，BG∥AC，

∴∠GBF=∠ACB=90°.

在 Rt△BGF 中，由勾股定理，得 $BG^2+BF^2=FG^2$.

∴$AE^2+BF^2=EF^2$.

26.解：(1)四边形 BGFE 是正方形.

理由：∵ 四边形 ABCD 是正方形，

∴AB=CB，∠ABC=90°.

∵∠EBG=90°，

∴∠ABE=∠CBG.

又 BE=BG，

∴△ABE≌△CBG(SAS).

∴CG=AE，∠G=∠AEB=90°.

∵∠AEB=90°，∴∠FEB=90°.

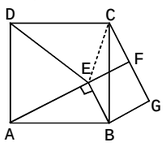
∴∠FEB=∠EBG=∠G=90°.

∴ 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26题图)

∵DE=DA=DC，

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

∴∠FEC=45°.∵∠EFC=90°，

∴∠FCE=∠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⊥AE 于点 H，则∠DHA=90°.

∴∠ADH+∠DAH=90°.

∵∠BAE+∠DAH=90°，

∴∠ADH=∠BAE.

又∠DHA=∠AEB=90°，DA=AB，

∴△DAH≌△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

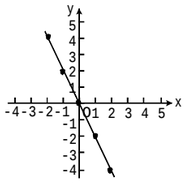
第1课时

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

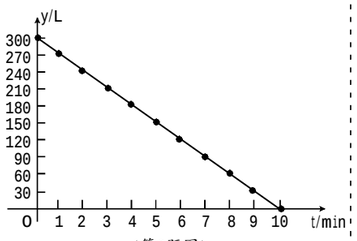
1.A

2.解：解析式法：$y=300-30t(0\leqslant t\leqslant 10)$.

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版

一、选择题

1~3.CCD　4~6.BAD

二、填空题

7.x>2　8.S和a

9.y=208-35x　10.9

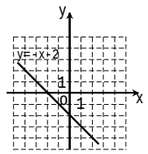
11.y=-60x+41　12.15

三、解答题

13.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.

14.解：(1)函数图象如图所示：



(第 14 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.

15.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.

16.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.

17.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，

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

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　　13.5

14.115　　15.1

16.$3\sqrt{5}$　　17.49

18.1或 7

三、解答题

19.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.

20.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.

21.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.

22.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=$\sqrt{3}$.

∴AO=$\sqrt{AD^2-OD^2}$=3.

∴AC=6,EC=$\sqrt{3}$.

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

23.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°.

24.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·DE=$\frac{1}{2}$×8×6=24.

25.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.

26.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.

∴$AC\perp BD$,即四边形 $ABCD$ 是垂美四边形.

(2)证明:∵$AC\perp BD$,

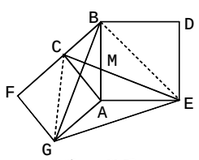
∴$\angle AOD=\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=90°$.

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 26 题图)

∵$\angle CAG=\angle BAE=90°$,

∴$\angle CAG+\angle BAC=\angle BAE+\angle BAC$,

即$\angle GAB=\angle CAE$.

在△GAB 和△CAE 中,

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

∴△GAB≌△CAE(SAS).

∴$\angle ABG=\angle AEC$.

又$\angle AEC+\angle AME=90°$,

∴$\angle ABG+\angle BMC=90°$,即 $CE\perp BG$.

∴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.$\frac{13}{2}$　　16.4

17.$\frac{1}{2}$

18.$\left(\frac{41}{10},4\right)$或$(\sqrt{41},4)$或$(10,4)$

三、解答题

19.解:(1)原式=$4\sqrt{2x}-\frac{\sqrt{2x}}{2}-3\sqrt{2x}=\frac{\sqrt{2x}}{2}$.

(2)过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D,则 $BD=\frac{1}{2}BC=5$.

在△ABD 中,$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=12$.

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\cdot BC\cdot AD=\frac{1}{2}\times10\times12=60(cm^2)$.

答:△ABC 的面积为 $60cm^2$.

20.解:原式=$(3\sqrt{2}+2\sqrt{3}-\sqrt{6})\cdot(3\sqrt{2}-2\sqrt{3}+\sqrt{6})$

=$[3\sqrt{2}+(2\sqrt{3}-\sqrt{6})][3\sqrt{2}-(2\sqrt{3}-\sqrt{6})]=(3\sqrt{2})^2-(2\sqrt{3}-\sqrt{6})^2=18-(18-12\sqrt{2})=12\sqrt{2}$.

21. 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.

22.解:(1)由勾股定理可知,斜边的平方=$(\sqrt{5}-1)^2+(\sqrt{5}+1)^2=12$,

∴斜边的长=$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$.

∴此三角形的周长=$(\sqrt{5}-1)+(\sqrt{5}+1)+2\sqrt{3}=2\sqrt{5}+2\sqrt{3}$.

(2)此三角形的面积=$\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)\times(\sqrt{5}+1)=\frac{1}{2}\times(5-1)=2$.

∴斜边上的高=$\frac{2S}{斜边}=\frac{2\times2}{2\sqrt{3}}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

23.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)∵$l_1\parallel l_2$,$BC\perp l_2$,$MM\perp l_2$,

∴$MN=BC=10\sqrt{3}$.

∵$\angle\alpha=60°$,∴$\angle AMN=30°$.

∴$AM=2AN$.

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.

24.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°.

25.解:(1)证明:∵四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴$AB=BC$,$\angle ABC=90°$.

∴$\angle ABM+\angle CBN=90°$.

∵$AM\perp BK$,$CN\perp BK$,

∴$\angle AMB=\angle BNC=90°$.

∴$\angle MAB+\angle ABM=90°$.

∴$\angle MAB=\angle CBN$.

∴△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 AC 的中点,

∴$OA=OB$,$\angle OAB=\angle OBC=45°$,$AO\perp BO$.

∵$\angle MAB=\angle NBC$.

∴$\angle MAB-\angle OAB=\angle NBC-\angle OBC$,

即$\angle MAO=\angle NBO$.

又 $AM=BN$,$OA=OB$,

∴△AOM≌△BON(SAS).

∴$MO=NO$,$\angle AOM=\angle BON$.

∵$\angle AON+\angle BON=90°$,

∴$\angle AON+\angle AOM=90°$,即$\angle MON=90°$.

∴△OMN 是等腰直角三角形.

26.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.CBDBD　　6~10.ACCAB

二、填空题

11.6　　12.1　　13.3

14.256　　15.2.2　　16.24

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

18.3或$2\sqrt{3}$

三、解答题

19.解:(1)原式=$(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})=4-3=1$.

(2)证明:∵$a^2-b^2=(a-b)(a+b)=2\sqrt{2}\times4\sqrt{2}=16$,$c^2=4^2=16$,

∴$a^2-b^2=c^2$,即 $b^2+c^2=a^2$.

∴$\angle A=90°$.

20.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$(10-4\sqrt{5})cm^2$.

21.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.

22. 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.

23.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.

24. 解:(1)证明:∵点 O 是菱形 $ABCD$ 的对角线的交点,

∴点 O 为 BD 的中点.

∵点 E 为 AD 的中点,

∴OE 为△ABD 的中位线.

∴$OE\parallel FG$.

∵$OG\parallel EF$,

∴四边形 $OEFG$ 为平行四边形.

∵$EF\perp AB$,

∴▱$OEFG$ 为矩形.

(2)∵四边形 $ABCD$ 为菱形,

∴$AB=AD=10$,$\angle AOD=90°$.

∵$AE=ED$,

∴$OE=AE=\frac{1}{2}AD=5$.

∴$AF=\sqrt{AE^2-EF^2}=3$.

∵四边形 $OEFG$ 为矩形,

∴$FG=OE=5$.

∴$BG=AB-AF-FG=10-3-5=2$.

25.证明:如图,过点 B 作 $BG\parallel AC$ 交 ED 的延长线于点 G,连接 FG.