第 12 期

3~4 版

一、选择题

1~5.CAAAC

6~10.BBCDB

二、填空题

11.$\frac{5}{13}$　12.6　13.60°　14.5

15.$6\sqrt{2}$　16.14.4　17.没有超速

18.15°或 45°或 75°

三、解答题

19.解：(1)原式$=\sqrt{3}-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+1-2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}-\frac{1}{2}+1-\sqrt{3}=\frac{1}{2}$.

(2)原式$=2\times\frac{1}{2}+4\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}-6\times\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=1+2-3=0$.

20.解：在 Rt△BDC 中，

$\because \sin\angle BDC=\frac{BC}{BD}$，

$\therefore BC=BD\cdot\sin\angle BDC=10\sqrt{2}\times\sin45°=10\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=10$.

$\therefore CD=BC=10$.

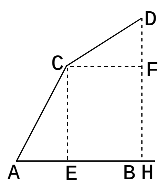
在 Rt△ABC 中，$\because \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$，

$\therefore \angle A=30°$.

$\therefore AC=AB\cdot\cos A=20\times\frac{\sqrt{3}}{2}=10\sqrt{3}$.

$\therefore AD=AC-CD=10\sqrt{3}-10$.

21.解：如图，过点 D 作 DH⊥AB 于 H，过点 C 分别作 CE⊥AB 于 E，CF⊥DH 于 F.



$\because \angle CEH=\angle CFH=\angle FHE=90°$，

∴四边形 CEHF 是矩形.

∴CE=FH.

在 Rt△ACE 中，

$\because CE=AC\cdot\sin60°\approx34.6$(cm)，

∴FH=CE=34.6(cm).

∵DH=49.6cm，

∴DF=DH-FH=49.6-34.6=15(cm).

在 Rt△CDF 中，$\sin\angle DCF=\frac{DF}{CD}=\frac{15}{30}=\frac{1}{2}$.

∴∠DCF=30°.

∴此时台灯光线为最佳.

22.解：在 Rt△ABD 中，∠ABD=45°，

AB=10，$\therefore AD=BD=\frac{\sqrt{2}}{2}AB=10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}\approx7$.

$\because \angle ACD=15°，\tan\angle ACD=\frac{AD}{CD}$，

$\therefore CD\approx\frac{AD}{0.27}\approx\frac{5\sqrt{2}}{0.27}\approx26$.

∴BC=CD-BD=26-7=19.

答：BC 的长度约为 19 米.

23.解：没有触礁的危险.

理由如下：如图，作 PC⊥AB 于点 C，则∠PAC=30°，∠PBC=45°，AB=8 海里.

设 PC=x 海里.

在 Rt△PBC 中，∵∠PBC=45°，

∴△PBC 为等腰直角三角形.

∴BC=PC=x.

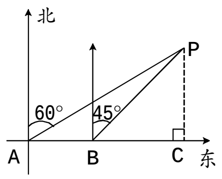
在 Rt△PAC 中，$\because \tan\angle PAC=\frac{PC}{AC}$，

$\therefore AC=\frac{PC}{\tan30°}$，即 $8+x=\frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{3}}$.

解得 $x=4(\sqrt{3}+1)\approx10.92$，

即 PC≈10.92 海里.

∵10.92>10，∴海轮继续向正东方向航行，没有触礁的危险.



(第 23 题图)

24.解：如图，过点 C 作 $CE\perp AB$ 于点 E，

$\because CD=2，\tan\angle CMD=\frac{1}{3}，\therefore MD=6$.

设 $BM=x$，$\therefore BD=x+6$.

$\because \angle AMB=60°，\therefore \angle BAM=30°$.

$\therefore AB=\sqrt{3}x$.

易知四边形 $CDBE$ 是矩形，

$\therefore BE=CD=2，CE=BD=x+6$.

$\therefore AE=\sqrt{3}x-2$.

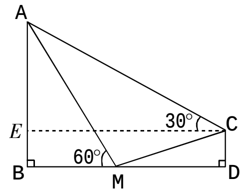
在 Rt△ACE 中，$\because \tan30°=\frac{AE}{CE}$，

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{\sqrt{3}x-2}{x+6}$.

解得 $x=3+\sqrt{3}$.

$\therefore AB=\sqrt{3}x=3+3\sqrt{3}\approx8.2$(m).

答：旗杆 AB 的高度约为 8.2 米.



(第 24 题图)

25.解：如图，作 MF⊥PQ 于 F，QE⊥MN 于 E，则四边形 EMFQ 是矩形.

在 Rt△QEN 中，设 EN=x，则 EQ=2x.

$\because QN^2=EN^2+QE^2，\therefore 20=5x^2$.

∵x>0，∴x=2.∴EN=2，EQ=MF=4.

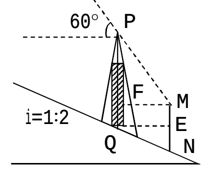
∵MN=3，∴FQ=EM=1.

在 Rt△PFM 中，

$PF=FM\cdot\tan60°=4\sqrt{3}$，

$\therefore PQ=PF+FQ=4\sqrt{3}+1$.

答：信号塔 PQ 的高为$(4\sqrt{3}+1)$米.



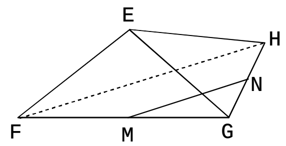
(第 25 题图)

26.解：性质探究：$\sqrt{3}$:1

理解运用：

(1)$\sqrt{3}$

(2)如图，连结 FH.



(第 26 题图)

∵EF=EG=EH，

∴∠EFG=∠EGF，∠EHG=∠EGH.

∴∠EFG+∠EHG=∠EGF+∠EGH=∠FGH=120°.

∵∠FEH+∠EFG+∠EHG+∠FGH=360°，

∴∠FEH=360°-120°-120°=120°.

∵EF=EH，

∴△EFH 是顶角为 120°的等腰三角形.

$\therefore FH=\sqrt{3}EF=20\sqrt{3}$.

∵点 M，N 分别是 FG，GH 的中点，

$\therefore MN=\frac{1}{2}FH=10\sqrt{3}$.

类比拓展：2sinα:1

第 9 期

3~4 版

一、选择题

1~5.BDDDA

6~10.CABCD

二、填空题

11.45°　12.12，20　13.3　14.87°

15.100　16.(2，1)　17.$\frac{1}{4}$

18.(3，1)或(1，-1)

三、解答题

19.证明：$\because BD=2，AB=\frac{9}{2}，BC=3$，

$\therefore \frac{BD}{BC}=\frac{2}{3}，\frac{BC}{BA}=\frac{3}{\frac{9}{2}}=\frac{2}{3}$.

$\therefore \frac{BD}{BC}=\frac{BC}{BA}$.

又∠CBD=∠ABC，

∴△BCD∽△BAC.

20.解：(1)$BD=6，DE=3$.

(2)$\because \triangle ADE\backsim\triangle ABC$，

$\therefore S_{\triangle ADE}:S_{\triangle ABC}=(DE:BC)^2=1:9$，

即 $2:S_{\triangle ABC}=1:9$.

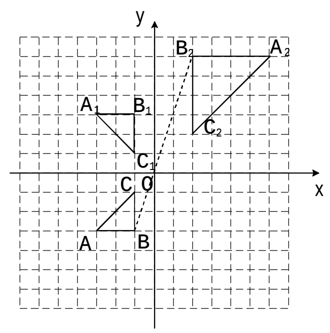
$\therefore S_{\triangle ABC}=18$.

$\therefore S_{四边形BCED}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ADE}=18-2=16$.

21.解：(1)△ABC 如图所示；

(2)$\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示；$A_1(-3,3)$.

(3)$\triangle A_2B_2C_2$ 如图所示；$A_2(6,6)$.



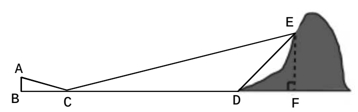
(第 21 题图)

22.解：(1)正东方向，3cm，300m.

(2)图书馆.

(3)花坛(4，5)，图书馆(6，7)，游泳馆(10，9)，电影院(11，7)，教学楼(8，4)，旱冰场(10，1).

23.解：如图，过点 E 作 EF⊥BC 于点 F.



(第 23 题图)

∵∠CDE=135°，

∴∠EDF=45°.

设 EF=x 米，则 DF=x 米，$DE=\sqrt{2}x$ 米.

∵∠B=∠EFC=90°，∠ACB=∠ECD，

∴△ABC∽△EFC.

$\therefore \frac{AB}{EF}=\frac{BC}{FC}$，即 $\frac{1.5}{x}=\frac{6}{24+x}$.

解得 x=8.

经检验，x=8 是原分式方程的解.

$\therefore DE=8\sqrt{2}$.

答：DE 的长度为 $8\sqrt{2}$ 米.

24.解：(1)证明：∵DB 平分∠ADC，

∴∠ADB=∠CDB.

又∵∠ABD=∠BCD=90°，

∴△ABD∽△BCD.

$\therefore \frac{AD}{BD}=\frac{BD}{CD}$.

$\therefore BD^2=AD\cdot CD$.

(2)∵BM∥CD，

∴∠MBD=∠BDC.

又∠ADB=∠CDB，

∴∠ADB=∠MBD，且∠ABD=90°.

∴BM=MD，∠MAB=∠MBA.

∴BM=MD=AM=4.

$\because BD^2=AD\cdot CD$，且 CD=6，AD=8，

$\therefore BD^2=48$.

$\therefore BC^2=BD^2-CD^2=12$.

$\therefore MC^2=MB^2+BC^2=28$.

$\therefore MC=2\sqrt{7}$.

∵BM∥CD，

∴△MNB∽△CND.

$\therefore \frac{BM}{CD}=\frac{MN}{CN}=\frac{2}{3}$.

$\therefore MN=\frac{2}{5}MC=\frac{4}{5}\sqrt{7}$.

25.证明：(1)∵∠ACB=90°，AC=BC，

∴∠ABC=45°.∴∠PBA+∠PBC=45°.

又∵∠APB=135°，

∴∠PAB+∠PBA=45°.

∴∠PBC=∠PAB.

又∵∠APB=∠BPC=135°，

∴△PAB∽△PBC.

(2)∵△PAB∽△PBC，

$\therefore \frac{PA}{PB}=\frac{PB}{PC}=\frac{AB}{BC}$.

在 Rt△ABC 中，AC=BC，

$\therefore \frac{AB}{BC}=\sqrt{2}$.

$\therefore PB=\sqrt{2}PC，PA=\sqrt{2}PB$.

∴PA=2PC.

(3)如图，过点 P 作 PD⊥BC 于 D，PE⊥AC 于 E，PF⊥AB 于点 F.

$\therefore PF=h_1，PD=h_2，PE=h_3$.

∵∠CPB+∠APB=135°+135°=270°，

∴∠APC=90°.

∴∠EAP+∠ACP=90°.

又∵∠ACB=∠ACP+∠PCD=90°，

∴∠EAP=∠PCD.

∴Rt△AEP∽Rt△CDP.

$\therefore \frac{PE}{PD}=\frac{PA}{PC}=2$，即 $\frac{h_3}{h_2}=2$.

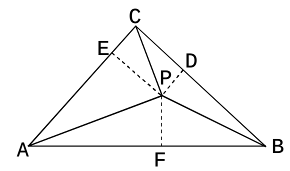
$\therefore h_3=2h_2$.

∵△PAB∽△PBC，

$\therefore \frac{h_1}{h_2}=\frac{AB}{BC}=\sqrt{2}$.

$\therefore h_1=\sqrt{2}h_2$.

$\therefore h_1^2=2h_2^2=2h_2\cdot h_2=h_2\cdot h_3$.



(第 25 题图)

26.解：(1)75，$4\sqrt{3}$.

(2)过点 B 作 BE∥AD 交 AC 于点 E.

∵AC⊥AD，

∴∠DAC=∠BEA=90°.

∵∠AOD=∠EOB，

∴△AOD∽△EOB.

$\therefore \frac{BO}{DO}=\frac{EO}{AO}=\frac{BE}{AD}$.

∵BO:OD=1:3，

$\therefore \frac{EO}{AO}=\frac{BE}{DA}=\frac{1}{3}$.

$\because AO=3\sqrt{3}$，

$\therefore EO=\sqrt{3}$.

$\therefore AE=4\sqrt{3}$.

∵∠ABC=∠ACB=75°，

∴∠BAC=30°，AB=AC.

∴AB=2BE.

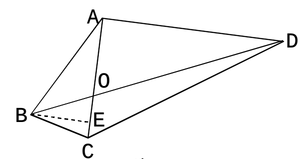
在 Rt△AEB 中，$BE^2+AE^2=AB^2$，

即$(4\sqrt{3})^2+BE^2=(2BE)^2$，得 BE=4.

∴AB=AC=8，AD=3BE=12.

在 Rt△CAD 中，$AC^2+AD^2=CD^2$，

即 $8^2+12^2=CD^2$，得 $CD=4\sqrt{13}$.



(第 26 题图)

第10期

2版

24.1 测量

1.C

2.5

24.2 直角三角形的性质

1.5

2.C

24.3.1 锐角三角函数

第1课时

1.A

2.$\frac{4}{5}$

3.A

4.解:$\because \angle C=90°, a=8, c=17$,

$\therefore b=\sqrt{c^2-a^2}=\sqrt{17^2-8^2}=15$.

$\sin A=\frac{a}{c}=\frac{8}{17}$,$\cos A=\frac{b}{c}=\frac{15}{17}$,

$\tan A=\frac{a}{b}=\frac{8}{15}$.

5.B

第2课时

1.C

2.C

3.90°

4.解:(1)原式$=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{3}{2}+1=\frac{5}{2}$.

(2)原式$=6\times\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2-\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}=6\times\frac{1}{3}-\frac{3}{2}-\sqrt{2}=\frac{1}{2}-\sqrt{2}=\frac{1-2\sqrt{2}}{2}$.

5.60°

24.3.2 用计算器求锐角三角函数值

1.A

2.解:(1)$\sin 47°\approx 0.7314$.

(2)$\cos 25°18'\approx 0.9041$.

(3)$\tan 44°59'59''\approx 1.0000$.

3.(1)72°24′;

(2)30°36′;

(3)10°42′.

3版

一、选择题

1~4.AABC

5~8.ADCB

二、填空题

9.$\frac{\sqrt{3}}{2}$

10.30°

11.5km

12.$\beta<\gamma<\alpha$

13.$\frac{2\sqrt{5}}{5}$

14.8.8

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

三、解答题

16.解:(1)$\sin 45°\cos 45°+\tan 60°\sin 60°=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$.

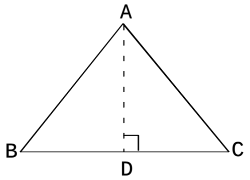
(2)$\sin 30°-\cos^2 45°+\frac{3}{4}\tan^2 30°+\sin^2 60°-\cos 60°$

$=\frac{1}{2}-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+\frac{3}{4}\times\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\frac{1}{2}$

$=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$

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

17.解:如图,作AD⊥BC,垂足为D.



(第17题图)

$\because AB=AC=5, AD\perp BC, BC=6$,

$\therefore BD=CD=3$.

$\therefore AD=4$.

$\therefore \sin B=\frac{AD}{AB}=\frac{4}{5}$,$\cos B=\frac{BD}{AB}=\frac{3}{5}$,

$\tan B=\frac{AD}{BD}=\frac{4}{3}$.

18.解:在Rt△ABC中,$\because \tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{3}{4}$,BC=6,

$\therefore AC=8$.

$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{6^2+8^2}=10$.

$\therefore \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{3}{5}$.

19.解:如图,作BE⊥AD于点E.

$\because \angle CAB=30°$,AB=4km,

$\therefore \angle ABE=60°$,BE=2km.

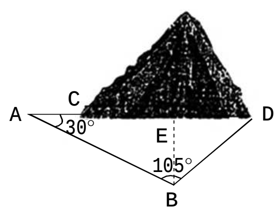
$\because \angle ABD=105°$,

$\therefore \angle EBD=45°$.$\therefore \angle EDB=45°$.

$\therefore DE=BE=2$km.

$\therefore BD=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$(km).

$\therefore$BD的长是$2\sqrt{2}$km.



(第19题图)

第11期

2版

24.4 解直角三角形

第1课时

1.A

2.B

3.2,60°

4.10

5.解:(1)在Rt△ABC中,∠C=90°,∠A=30°,c=6,

$\therefore \sin A=\sin 30°=\frac{a}{c}=\frac{1}{2}$.

$\therefore a=3$.

$\therefore b=\sqrt{c^2-a^2}=3\sqrt{3}$.

又$\because \angle A+\angle B=90°$,

$\therefore \angle B=60°$.

(2)$\because a=24, c=24\sqrt{2}$,

根据勾股定理,得$b^2=c^2-a^2$,

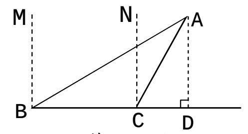
$\therefore b=24$.

$\because a=b$,

$\therefore \angle A=\angle B=45°$.

6.A

7.解:如图,过点A作AD⊥BC于点D.



(第7题图)

由题意,知∠MBA=60°,∠NCA=30°.

$\therefore \angle ABC=30°$,$\angle ACD=60°$.

$\therefore \angle CAB=30°$.

$\therefore \angle ABC=\angle CAB$.

$\therefore$在△ABC中,AC=BC=10.

在Rt△CAD中,

$AD=AC\cdot\sin\angle ACD=10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5\sqrt{3}$.

$\because 5\sqrt{3}>8$,

$\therefore$渔船不改变航线继续向东航行,没有触礁的危险.

第2课时

1.D 2.262

3.解:设大厦AB的高度为x米.

由题意,得∠ADB=45°,∠ACB=30°.

$\therefore BD=x$米,$BC=\sqrt{3}AB=\sqrt{3}x$(米).

$\because CD=80$米,

$\therefore BC-BD=\sqrt{3}x-x=80$.

解得$x=\frac{80}{\sqrt{3}-1}\approx 109.3$(米).

答:大厦的高度约为109.3米.

第3课时

1.26

2.解:$\because \angle AEB=90°$,AB=200,斜坡AB的坡度为$1:\sqrt{3}$,

$\therefore \tan\angle ABE=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

$\therefore \angle ABE=30°$.

$\therefore AE=\frac{1}{2}AB=100$.

$\because AC=20$,

$\therefore CE=80$.

$\because \angle CED=90°$,斜坡CD的坡度为1:4,

$\therefore \frac{CE}{DE}=\frac{1}{4}$,

即$\frac{80}{ED}=\frac{1}{4}$.

解得ED=320.

$\therefore CD=\sqrt{80^2+320^2}=80\sqrt{17}$(米).

答:斜坡CD的长是$80\sqrt{17}$米.

3版

一、选择题

1~4.BDBA

5~8.CBDD

二、填空题

9.4 10.30°

11.10

12.$20\sqrt{3}-20$

13.$50\sqrt{3}$

14.1.02

15.75或25

三、解答题

16.解:(1)在Rt△ABC中,$\because \angle B=60°$,BC=8,$\therefore \tan B=\frac{AC}{BC}=\sqrt{3}$.

$\therefore AC=8\sqrt{3}$.

(2)在Rt△ABC中,

$\because \sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,

$\therefore \angle B=45°$.

17.解:由题意,得AE∥CD,

$\therefore \angle EAC=\angle ACD=30°$,$\angle EAB=\angle ABD=60°$.

设AD=x,

在Rt△ACD中,$\tan 30°=\frac{AD}{CD}$,$CD=\sqrt{3}x$.

在Rt△ABD中,$\tan 60°=\frac{AD}{BD}$,$BD=\frac{\sqrt{3}}{3}x$.

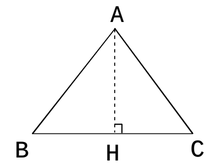
$\because CD-BD=BC$,BC=30米,

$\therefore \sqrt{3}x-\frac{\sqrt{3}}{3}x=30$.

解得$x=15\sqrt{3}\approx 25.98$(米).

答:无人机飞行高度AD约为25.98米.

18.解:(1)如图,过点A作AH⊥BC于H.



(第18题图)

$\because AB=AC$,

$\therefore BH=HC$.

在Rt△ABH中,

$BH=AB\cdot\cos B=50\cos 47°\approx 50\times 0.68=34$(cm).

$\therefore BC=2BH=68$(cm).

(2)在Rt△ABH中,

$AH=AB\cdot\sin B=50\times\sin 47°\approx 50\times 0.73=36.5$(cm).

$\because 36.5>30$,

$\therefore$当车位锁上锁时,这辆汽车不能进入该车位.