第 9 期

3~4 版

一、选择题

1~5.CDBDD　6~10.BBCBA

二、填空题

11.2　12.16　13.2

14.答案不唯一，如∠BAC=∠D 等

15.5.4　16.$(2,-3)$

17.$\frac{1}{4}$　18.$(3,1)$或$(1,-1)$

三、解答题

19.解：△ABC 和△DEF 相似.

理由如下：

∵小正方形的边长为 1，

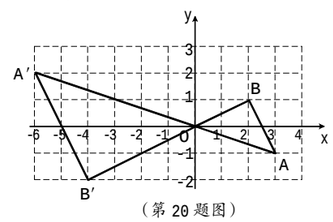
∴$AB=\sqrt{4^2+3^2}=5$，$AC=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$，$BC=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$；

$DE=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，$EF=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$，$DF=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$.

∴$\frac{BC}{DE}=\frac{AC}{EF}=\frac{AB}{DF}=\frac{\sqrt{10}}{4}$，

∴△ABC∽△FDE.

20.解：(1)如图所示，△OA′B′即为所求.



(第 20 题图)

(2)点 A′的坐标是(-6,2)，点 B′的坐标是(-4,-2).

21.解：(1)证明：∵∠BCE=∠ACD，

∴∠BCE+∠ACE=∠ACD+∠ACE.

∴∠DCE=∠ACB.

又∵∠A=∠D，

∴△ABC∽△DEC.

(2)∵△ABC∽△DEC，

∴$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle DEC}}=\left(\frac{BC}{EC}\right)^2=\frac{4}{9}$.

∴$\frac{BC}{EC}=\frac{2}{3}$.

∵BC=6，∴EC=9.

22.解：不相似.

内边缘的矩形 ABCD 的长 AD=300 cm，宽 AB=150 cm，外边缘的矩形的长 A′D′=315 cm，宽 A′B′=165 cm，

∵$\frac{AD}{A'D'}=\frac{300}{315}$，

$\frac{AB}{A'B'}=\frac{150}{165}=\frac{300}{330}$，

∴$\frac{AD}{A'D'}\neq\frac{AB}{A'B'}$.

∴内外边缘所成的两个矩形不相似.

23.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).

24.解：延长 MM′交 DE 于 H，如图，则 HM=EN=15.5 米，CD=GE=5 米，MM′=NN′=6.2 米.

∵CD∥HM，∴∠ADC=∠DMH，

∴Rt△ACD∽Rt△DHM.

∴$\frac{AD}{DM}=\frac{CD}{HM}=\frac{5}{15.5}$.

∵AB∥MM′，

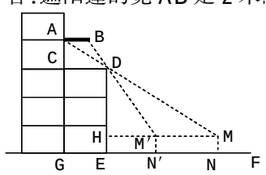
∴△ABD∽△MM′D.

∴$\frac{AB}{MM'}=\frac{AD}{DM}=\frac{5}{15.5}$，

即$\frac{AB}{6.2}=\frac{5}{15.5}$.

解得 AB=2(米).

答：遮阳蓬的宽 AB 是 2 米.



(第 24 题图)

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，

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

在 Rt△ABC 中，AC=BC，

∴$\frac{AB}{BC}=\sqrt{2}$.

∴$PB=\sqrt{2}PC$，$PA=\sqrt{2}PB$.

∴PA=2PC.

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

∴$PF=h_1$，$PD=h_2$，$PE=h_3$.

∵∠CPB+∠APB=135°+135°=270°，

∴∠APC=90°.

∴∠EAP+∠ACP=90°.

又∵∠ACB=∠ACP+∠PCD=90°，

∴∠EAP=∠PCD.

∴Rt△AEP∽Rt△CDP.

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

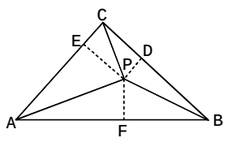
∴$h_3=2h_2$.

∵△PAB∽△PBC，

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

∴$h_1=\sqrt{2}h_2$.

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



(第 25 题图)

26.解：(1)证明：∵∠ACD=∠B，∠A=∠A，

∴△ADC∽△ACB.

∴$\frac{AD}{AC}=\frac{AC}{AB}$.

∴$AC^2=AD\cdot AB$.

(2)∵四边形 ABCD 是平行四边形，

∴AD=BC，∠A=∠C.

又∵∠BFE=∠A，∴∠BFE=∠C.

又∵∠FBE=∠CBF，

∴△BFE∽△BCF.

∴$\frac{BF}{BC}=\frac{BE}{BF}$.

∴$BF^2=BE\cdot BC$.

∴$BC=\frac{BF^2}{BE}=\frac{4^2}{3}=\frac{16}{3}$.

∴$AD=\frac{16}{3}$.

13.$6\sqrt{2}$　14.$\frac{3}{4}$

15.15　16.$\frac{3}{10}\sqrt{10}$

17.$\frac{3}{2}$　18.$\frac{\sqrt{3}}{2}$或$\frac{\sqrt{3}}{4}$

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：(1)∵$\sin B=\frac{b}{c}=\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

∴∠B=45°.

(2)∵c=12，$\sin A=\frac{1}{3}=\frac{a}{c}$，∴a=4.

∴$b=\sqrt{c^2-a^2}=8\sqrt{2}$.

21.解：在 Rt△ABD 中，∠ABD=45°，AB=10，∴$AD=BD=\frac{\sqrt{2}}{2}AB=10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}\approx7$.

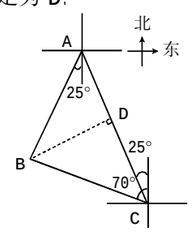
∵∠ACD=15°，$\tan\angle ACD=\frac{AD}{CD}$，

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

∴BC=CD-BD=26-7=19(米).

答：BC 的长度约为 19 米.

22.解：如图，过点 B 作 BD⊥AC，垂足为 D.



(第 22 题图)

由题意，得∠BAC=25°+25°=50°，∠BCA=70°-25°=45°.

在 Rt△ABD 中，AB=100 海里，

∴AD=AB·cos50°≈100×0.643=64.3(海里)，

BD=AB·sin50°≈100×0.766=76.6(海里).

在 Rt△BDC 中，$CD=\frac{BD}{\tan45°}=76.6$(海里).

∴AC=AD+CD=64.3+76.6≈141(海里).

答：此时货轮与 A 港口的距离约为 141 海里.

23.解：(1)∵AD⊥BC，

∴∠ADC=90°.

在 Rt△ADC 中，AC=13，

$\cos\angle ACB=\frac{5}{13}=\frac{CD}{AC}$，

∴CD=5.

根据勾股定理，得

$AD=\sqrt{13^2-5^2}=12$.

∵AE:ED=7:5，∴ED=5.

∴$\tan\angle DCE=\frac{ED}{CD}=1$.

(2)过点 D 作 DG∥CF 交 AB 于点 G.

∵BC=8，CD=5，

∴BD=BC-CD=3.

∵DG∥CF，

∴$\frac{BD}{CD}=\frac{BG}{FG}=\frac{3}{5}$，$\frac{AF}{FG}=\frac{AE}{ED}=\frac{7}{5}$.

∴$AF=\frac{7}{5}FG$.

设 BG=3x，则 FG=5x，BF=FG+BG=8x.

∴$AF=\frac{7}{5}FG=7x$，∴$\frac{AF}{BF}=\frac{7}{8}$.

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

在 Rt△QEN 中，设 EN=x，则 EQ=2x.

∵$QN^2=EN^2+QE^2$，∴$20=5x^2$.

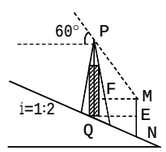
∵x>0，∴x=2.∴EN=2，EQ=MF=4.

∵MN=3，∴FQ=EM=1.

在 Rt△PFM 中，$PF=FM\cdot\tan60°=4\sqrt{3}$，

∴$PQ=PF+FQ=4\sqrt{3}+1$.

答：信号塔 PQ 的高为$(4\sqrt{3}+1)$米.



(第 24 题图)

25.解：过点 D 作 DE⊥AB 于点 E，DF⊥BC 于点 F.

根据题意，得∠CDF=37°，CD=200.

在 Rt△CDF 中，$\sin\angle CDF=\frac{CF}{CD}=\sin37°\approx0.60$，$\cos\angle CDF=\frac{DF}{CD}=\cos37°\approx0.80$，

∴CF≈200×0.60=120，

DF≈200×0.80=160.

∵AB⊥BC，DF⊥BC，DE⊥AB，

∴∠B=∠DFB=∠DEB=90°.

∴四边形 BFDE 是矩形.

∴BF=DE，BE=DF=160.

∴AE=AB-BE=300-160=140.

在 Rt△ADE 中，$\tan\angle DAE=\frac{DE}{AE}=\tan65°\approx2.14$，

∴DE=AE·tan65°≈140×2.14=299.60.

∴BF=DE=299.60.

∴BC=BF+CF=299.60+120≈420(米).

答：革命纪念碑与党史纪念馆之间的距离约为 420 米.

26.解：(1)7.

(2)过点 D 作 DP⊥AC，垂足为 P.

在 Rt△DPA 中，DP=CF=5，$PA=\frac{1}{2}AC=12$.

在矩形 DPGM 中，MG=DP=5，DM=PG=12+AG，

在 Rt△DMH 中，

$HM=DM\cdot\tan30°=\frac{\sqrt{3}}{3}(12+AG)$，

$GH=HM+MG=\frac{\sqrt{3}}{3}(12+AG)+5$.

∵∠HAG=60°，

∴$\tan60°=\frac{HG}{AG}$

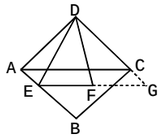
$=\frac{\frac{\sqrt{3}}{3}(12+AG)+5}{AG}=\sqrt{3}$.

解得 $AG=\frac{12+5\sqrt{3}}{2}$.

∴$HG=\sqrt{3}AG=\frac{12\sqrt{3}+15}{2}\approx17.9$(米).

答：建筑物 GH 高约为 17.9 米.

③ (3)如图,分别延长 EF、DC 相交于点 G.



(第 26 题图)

∵四边形 ABCD 是菱形,

∴AB∥DC,∠BAC=$\frac{1}{2}$∠BAD.

又∵AC∥EF,

∴四边形 AEGC 为平行四边形.

∴AC=EG,CG=AE,∠EAC=∠G.

∵∠EDF=$\frac{1}{2}$∠BAD,

∴∠EDF=∠BAC.

∴∠EDF=∠G.

又∵∠DEF=∠GED,

∴△EDF∽△EGD.∴$\frac{ED}{EG}=\frac{EF}{ED}$.

∴DE^2=EF·EG.

又∵EG=AC=2EF,∴$DE^2=2EF^2$.

∴DE=$\sqrt{2}$EF.

又∵$\frac{DG}{DF}=\frac{DE}{EF}=\sqrt{2}$,

∴DG=$\sqrt{2}$DF=5$\sqrt{2}$.

∴DC=DG-CG=DG-AE

=5$\sqrt{2}$-2.

∴菱形 ABCD 的边长为 5$\sqrt{2}$-2

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.C　2.B　3.A　4.A

5.解:∵∠C=90°,a=8,c=17,

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

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

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

第 2 课时

1.$\sqrt{3}$　2.A　3.C

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

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

24.3.2 用计算器求锐角三角函数值

1.A

2.(1)sin47°≈0.731 4;

(2)cos25°18′≈0.904 1;

(3)tan44°59′59″≈1.000 0.

3.(1)72°24′;

(2)30°36′;

(3)10°42′.

3 版

一、选择题

1~4.ADBB　5~8.ADAB

二、填空题

9.$\frac{3}{5}$　10.60°

11.326　12.5km

13.$\beta<\gamma<\alpha$　14.8.8

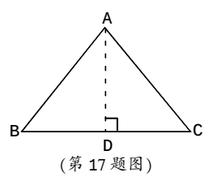
15.$\frac{\sqrt{5}}{5}$

三、解答题

16.解:(1)原式=$\frac{\sqrt{3}}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$=0.

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

17.解:如图,作 AD⊥BC,垂足为 D.



(第 17 题图)

∵AB=AC=5,AD⊥BC,BC=6,

∴BD=CD=3.

∴AD=4.

∴sinB=$\frac{AD}{AB}=\frac{4}{5}$,cosB=$\frac{BD}{AB}=\frac{3}{5}$,tanB=$\frac{AD}{BD}=\frac{4}{3}$.

18.解:如图,作 BE⊥AD 于点 E.

∴∠AEB=∠DEB=90°.

∵∠CAB=30°,AB=4km,

∴∠ABE=60°,BE=2km.

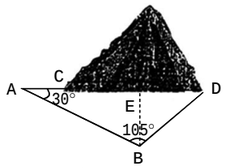
∵∠ABD=105°,

∴∠EBD=45°.∴∠EDB=45°.

∴DE=BE=2km.

∴BD=$\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$(km).

∴BD 的长是 2$\sqrt{2}$km.



(第 18 题图)

19.解:(1)∵∠B=45°,∠C=75°,

∴∠A=60°.

∴$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$,

∴$\frac{6}{\sin 60°}=\frac{b}{\sin 45°}$,

∴b=2$\sqrt{6}$.

(2)∵$\frac{AB}{\sin\angle ACB}=\frac{AC}{\sin B}$,

∴$\frac{10}{\frac{5\sqrt{3}}{14}}=\frac{14}{\sin B}$,

∴sinB=$\frac{\sqrt{3}}{2}$.

∴∠B=60°.

∴tanB=$\frac{CD}{BD}=\sqrt{3}$,

∴BD=$\frac{\sqrt{3}}{3}$CD.

∵$AC^2=CD^2+AD^2$,

∴$196=CD^2+\left(10-\frac{\sqrt{3}}{3}CD\right)^2$.

解得 CD=8$\sqrt{3}$或 CD=-3$\sqrt{3}$(舍去).

∴景观桥 CD 的长度为 8$\sqrt{3}$米.

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,

∴sinA=sin30°=$\frac{a}{c}=\frac{1}{2}$.

∴a=3.

∴b=$\sqrt{c^2-a^2}=3\sqrt{3}$.

又∵∠A+∠B=90°,

∴∠B=60°.

(2)∵a=24,c=24$\sqrt{2}$,

根据勾股定理,得 $b^2=c^2-a^2$,

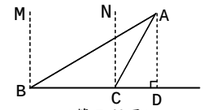
∴b=24.

∵a=b,

∴∠A=∠B=45°.

6.B

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°.

∴∠ABC=30°,∠ACD=60°.

∴∠CAB=30°.

∴∠ABC=∠CAB.

∴在△ABC 中,AC=BC=10.

在 Rt△CAD 中,

AD=AC·sin∠ACD=10×$\frac{\sqrt{3}}{2}$=5$\sqrt{3}$.

∵5$\sqrt{3}$>8,

∴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.A

2.解:由题意,得∠CAO=60°,∠CBO=45°.

∵OA=1800×tan30°=1800×$\frac{\sqrt{3}}{3}$=600$\sqrt{3}$,OB=OC=1 800,

∴AB=(1 800-600$\sqrt{3}$)m.

答:隧道 AB 的长为(1 800-600$\sqrt{3}$)m.

3.解:如图,过点 D 作 $DE\perp AC$,作 $DF\perp BC$,垂足分别为 E、F.

∵$AC\perp BC$,

∴四边形 $ECFD$ 是矩形.

∴$EC=DF$.

在 Rt△ADE 中,∠ADE=15°,AD=1 600.

∴$AE=AD\cdot\sin\angle ADE$=1 600sin15°,$DE=AD\cdot\cos\angle ADE$=1 600cos15°.

∵$EC=AC-AE$,

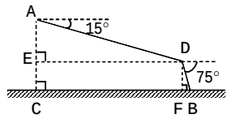
∴$DF=EC$=500-1 600sin15°.

在 Rt△DBF 中,

$BF=DF\cdot\tan\angle FDB=EC\tan 15°$.

∴$BC=CF+BF$=1 600·cos15°+(500-1 600·sin15°)tan15°≈1 575(m).

答:飞行运动员飞行的水平距离约为 1 575m.



(第 3 题图)

第 3 课时

1.4.7

2.A

3.解:(1)∵新坡面的坡度为 1:$\sqrt{3}$,

∴tanα=tan∠CAB=$\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

∴α=30°.

答:新坡面的坡角 α 为 30°.

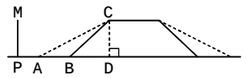
(2)文化墙 PM 不需要拆除.

理由:过点 C 作 $CD\perp AB$ 于点 D,则 CD=6.

∵坡面 BC 的坡度为 1:1,新坡面的坡度为 1:$\sqrt{3}$,∴$BD=CD$=6,AD=6$\sqrt{3}$.

∴$AB=AD-BD$=6$\sqrt{3}$-6<8.

∴文化墙 PM 不需要拆除.



(第 3 题图)

3 版

一、选择题

1~4.BDBA　5~8.CDDA

二、填空题

9.4　10.30　11.10

12.180　13.10.4　14.1.02

15.10+2$\sqrt{5}$或 16

三、解答题

16.解:(1)在 Rt△ABC 中,

∵∠B=60°,BC=8,

∴tanB=$\frac{AC}{BC}=\sqrt{3}$.

∴AC=8$\sqrt{3}$.

(2)在 Rt△ABC 中,

∵sinB=$\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,

∴∠B=45°.

17.解:设白塔的高度 AB 为 x 米.

根据题意,得∠BCA=45°,∠BDA=60°,CD=15 米.

在 Rt△ABC 中,∵∠C=45°,

∴BC=BA=x.

在 Rt△ABD 中,

∵tan∠BDA=$\frac{AB}{BD}$,

∴BD=$\frac{x}{\tan 60°}=\frac{x}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}x}{3}$.

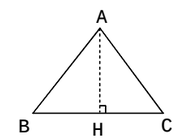
∵BD+CD=BC,

∴$\frac{\sqrt{3}x}{3}$+15=x.

解得 x=$\frac{15(3+\sqrt{3})}{2}$≈35(米).

答:白塔的高度 AB 约为 35 米.

18.解:(1)如图,过点 A 作 AH⊥BC 于点 H.



(第 18 题图)

∵AB=AC,∴BH=HC.

在 Rt△ABH 中,

BH=AB·cosB=50cos47°≈50×0.68=34(cm).

∴BC=2BH=68(cm).

(2)在 Rt△ABH 中,AH=AB·sinB=50×sin47°≈50×0.73=36.5(cm).

∵36.5>30,

∴当车位锁上锁时,这辆汽车不能进入该车位.

第 12 期

3~4 版

一、选择题

1~5.BBDCA　6~10.CADBA

二、填空题

11.2　12.45