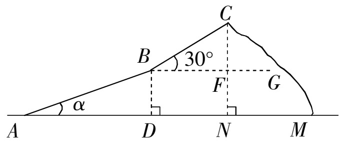
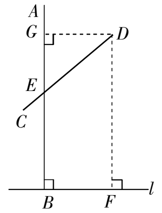
17.解：(1)如图，过点B作$BD\perp AM$于点D.
∵$\tan\alpha=\frac{1}{3}$，$AB=300$，
∴设$BD=x$，则$AD=3x$.
由勾股定理，得 $x^2+(3x)^2=300^2$.
解得 $x=30\sqrt{10}$.
答：点B到直线AM的距离为$30\sqrt{10}$米.
(2)如图，过点C作$CN\perp AM$于点N，交BG于点F.
∵$BC=200$，$\angle CBF=30°$，
∴$CF=\frac{1}{2}BC=100$.
∴$CN=100+30\sqrt{10}$（米）.
答：这座山的高度为$(100+30\sqrt{10})$米.



（第17题图）

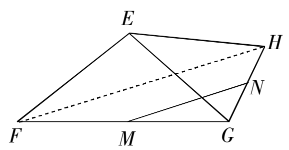
四、
18.解：(1)∵在Rt△ADC中，$\tan A=\frac{CD}{AD}$，
∴$AD=\frac{CD}{\tan A}=\frac{21}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=21\sqrt{3}$（米）.
在Rt△BCD中，$\tan\angle CBD=\frac{CD}{BD}$，
∴$BD=\frac{CD}{\tan\angle CBD}=\frac{21}{\sqrt{3}}=7\sqrt{3}$（米）.
∴$AB=AD-BD=21\sqrt{3}-7\sqrt{3}=14\sqrt{3}\approx24.2$(米).
∴AB的长为24.2米.
(2)超速.
理由：∵该校车从A到B用时2秒，
∴速度为24.2÷2=12.1(米/秒).
∵12.1×3 600=43 560(米/时)，
∴该车速度为43.56千米/时.
∵43.56>40，
∴此校车在AB路段超速.

第16期
3~4版
一、选择题
1~6.ADDBBB
二、填空题
7.3 8.60° 9.1 10.$6\sqrt{2}$ 11.87
12.6或$\frac{42}{5}$
三、
13. 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$=2\times\frac{1}{2}+4\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}-6\times\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=1+2-3=0$.
14.解：过点P作y轴的垂线，垂足为点M，图略.
则 $\sin\alpha=\frac{PM}{OP}=\frac{6}{\sqrt{6^2+8^2}}=\frac{3}{5}$.
15.解：过点C作$CD\perp AB$于点D.
在Rt△ACD中，$AC=8$千米，$\angle CAD=30°$，$\angle CDA=90°$，
∴$CD=AC\cdot\sin\angle CAD=4$(千米)，$AD=AC\cdot\cos\angle CAD=4\sqrt{3}$(千米)≈6.8(千米).
在Rt△BCD中，$CD=4$千米，$\angle BDC=90°$，$\angle CBD=45°$.
∴$\angle BCD=45°$.
∴$BD=CD=4$千米.
∴$AB=AD+BD=6.8+4\approx11$(千米).
所以，A，B两点间的距离约为11千米.
16.解：(1)过点A作$AE\perp BC$于点E，图略.
∵$\cos C=\frac{\sqrt{2}}{2}$，∴$\angle C=45°$.
在Rt△ACE中，$CE=AC\cos C=1$.
∴$AE=CE=1$.
在Rt△ABE中，$\tan B=\frac{1}{3}$，即$\frac{AE}{BE}=\frac{1}{3}$，
∴$BE=3AE=3$.∴$BC=BE+CE=4$.
(2)∵AD是△ABC的中线，
∴$CD=\frac{1}{2}BC=2$.∴$DE=CD-CE=1$.
∵$AE\perp BC$，$DE=AE$，∴$\angle ADC=45°$.
∴$\sin\angle ADC=\frac{\sqrt{2}}{2}$.
17.解：如图，过点D作$DG\perp AE$于点G，得矩形$GBFD$.
∴$DF=GB$.
在Rt△GDE中，$DE=80$cm，$\angle GED=48°$，
∴$GE=DE\times\cos48°\approx80\times0.67=53.6$(cm).
∴$GB=GE+BE=53.6+110=163.6\approx164$(cm).
∴$DF=GB\approx164$(cm).
所以，活动杆端点D离地面的高度DF约为164cm.



（第17题图）

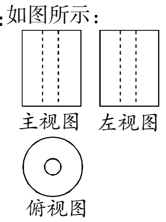
四、
18.解：设$AD=x$m.
∵$AD\perp CD$，$\angle ACD=45°$，∴$CD=AD=x$.
∵$AD\perp BD$，$\angle ABD=30°$，
∴$BD=\sqrt{3}AD=\sqrt{3}x$.
∵$BC=BD-CD=20$，∴$\sqrt{3}x-x=20$.
解得 $x=10\sqrt{3}+10$.
答：气球A离地面的高度AD为$(10\sqrt{3}+10)$m.
19.解：设无人机距地面xm，直线AB与"南天一柱"所在直线相交于点D，由题意得$\angle CAD=37°$，$\angle CBD=45°$.
在Rt△ACD中，
∵$\tan\angle CAD=\frac{CD}{AD}=\frac{x}{AD}\approx0.75$，
∴$AD=\frac{4}{3}x$.
在Rt△BCD中，
∵$\tan\angle CBD=\frac{CD}{BD}=\frac{x}{BD}=1$，∴$BD=x$.
∵$AD-BD=AB$，∴$\frac{4}{3}x-x=9\times6$.解得$x=162$.
∵162>150，
∴这架航拍无人机继续向正东飞行安全.
20.解：∵$\angle AOB=150°$，
∴$\angle AOC=180°-\angle AOB=30°$.
在Rt△ACO中，$AC=10$，
∴$AO=2AC=20$.
根据题意，得$A'O=AO=20$.
∵$\angle A'OB=108°$，
∴$\angle A'OD=180°-\angle A'OB=72°$.
在Rt△$A'DO$中，$A'D=A'O\cdot\sin72°\approx20\times0.95=19$(cm).
答：此时顶部边缘A'处离桌面的高度$A'D$的长约为19cm.
五、
21.解：(1)∵AD是边BC上的高，
∴$AD\perp BC$.
∴$\tan\angle BAD+\tan\angle CAD=\frac{BD}{AD}+\frac{CD}{AD}=\frac{BC}{AD}=\frac{5}{3}$.
∵$BC=5$，
∴$AD=3$.
(2)∵$AD\perp BC$，$AD=3$，$AC=\sqrt{10}$，
∴$\sin C=\frac{AD}{AC}=\frac{3}{\sqrt{10}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$，$CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{(\sqrt{10})^2-3^2}=1$.
∴$BD=BC-CD=4$.
∴$AB=\sqrt{AD^2+BD^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$.
∴$\cos B=\frac{BD}{AB}=\frac{4}{5}$，
∴$\cos B\cdot\sin C=\frac{4}{5}\times\frac{3\sqrt{10}}{10}=\frac{6\sqrt{10}}{25}$.
22.解：过点D作$DE\perp AB$于点E，$DF\perp BC$于点F，图略.
根据题意，得$\angle CDF=37°$，$CD=200$.
在Rt△CDF中，$\sin\angle CDF=\frac{CF}{CD}=\sin37°\approx0.60$，$\cos\angle CDF=\frac{DF}{CD}=\cos37°\approx0.80$，
∴$CF\approx200\times0.60=120$，$DF\approx200\times0.80=160$.
∵$AB\perp BC$，$DF\perp BC$，$DE\perp AB$，
∴$\angle B=\angle DFB=\angle DEB=90°$.
∴四边形$BFDE$是矩形.
∴$BF=DE$，$BE=DF=160$.
∴$AE=AB-BE=300-160=140$.
在Rt△ADE中，$\tan\angle DAE=\frac{DE}{AE}=\tan65°\approx2.14$，
∴$DE=AE\cdot\tan65°\approx140\times2.14=299.60$.
∴$BF=DE=299.60$.
∴$BC=BF+CF=299.60+120\approx420$(米).
答：革命纪念碑与党史纪念馆之间的距离约为420米.
六、
23.解：**性质探究**：$\sqrt{3}:1$
理解运用：
(1)$\sqrt{3}$
(2)如图，连接FH.



（第23题图）

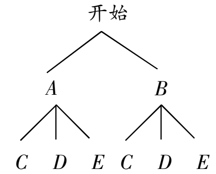
∵$EF=EG=EH$，
∴$\angle EFG=\angle EGF$，$\angle EHG=\angle EGH$.
∴$\angle EFG+\angle EHG=\angle EGF+\angle EGH=\angle FGH=120°$.
∵$\angle FEH+\angle EFG+\angle EHG+\angle FGH=360°$，
∴$\angle FEH=360°-120°-120°=120°$.
∵$EF=EH$，
∴△EFH是顶角为120°的等腰三角形.
∴$FH=\sqrt{3}EF=20\sqrt{3}$.
∵点M，N分别是FG，GH的中点，
∴$MN=\frac{1}{2}FH=10\sqrt{3}$.
类比拓展：$2\sin\alpha:1$

第13期
上册综合能力提升(一)
一、选择题
1~6.BCCDBB
二、填空题
7.圆柱 8.答案不唯一，如$\angle A=90°$
9.1 10.$y=\frac{3}{x}$
11.$\left(\frac{3}{2},3\right)$ 12.2或11
三、
13.(1)$x_1=4+\sqrt{5}$，$x_2=4-\sqrt{5}$；
(2)$x_1=\frac{-3+\sqrt{17}}{4}$，$x_2=\frac{-3-\sqrt{17}}{4}$.
14.解：如图所示：



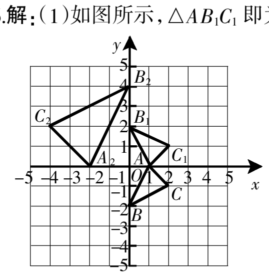
（第14题图）

15.解：画树状图如下：



（第15题图）

总共有6种等可能的结果，其中恰好经过通道A与通道D的结果有1种，所以，恰好经过通道A与通道D的概率为$\frac{1}{6}$.
16.解：(1)如图所示，△AB_1C_1即为所求；


（第16题图）

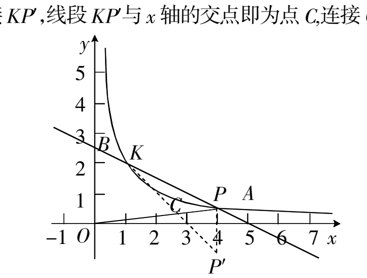
(2)如图所示，△$A_2B_2C_2$即为所求.(答案不唯一)
17.证明：∵四边形$ABCD$是菱形，
∴$AC\perp BD$，$OA=OC$，$OB=OD$.
∵$BE=DF$，
∴$OE=OF$.
∴四边形$AECF$是菱形.
又∵$OE=OA$，
∴$OE=OF=OA=OC$，即$EF=AC$.
∴四边形$AECF$是正方形.
四、
18.解：设BN的长为x米，则$BM=x+1.1+2.8-1.5=(x+2.4)$米.
根据题意，得$\angle CND=\angle ANB$，$\angle CDN=\angle ABN=90°$.
∴△CND∽△ANB.∴$\frac{CD}{AB}=\frac{DN}{BN}$.
同理，△EMF∽△AMB.∴$\frac{EF}{AB}=\frac{FM}{BM}$.
∵$EF=CD$，∴$\frac{DN}{BN}=\frac{FM}{BM}$，即$\frac{1.1}{x}=\frac{1.5}{x+2.4}$.
解得$x=6.6$.
∴$\frac{CD}{AB}=\frac{DN}{BN}$，$\frac{1.6}{AB}=\frac{1.1}{6.6}$.解得$AB=9.6$.
所以，大树AB的高度为9.6米.
19.解：(1)将$x=1$代入$y=x+2$，得$y=3$.
∴交点的坐标为(1,3).
将(1,3)代入$y=\frac{k}{x}$，得$k=1\times3=3$.
(2)将一次函数$y=x+2$的图象向下平移4个单位长度得到$y=x-2$.
联立，得$\begin{cases}y=x-2,\\y=\frac{3}{x}.\end{cases}$解得$\begin{cases}x=3,\\y=1\end{cases}$或$\begin{cases}x=-1,\\y=-3.\end{cases}$
∴点A，B的坐标分别为$(-1,-3)$，$(3,1)$.
∴$AB=\sqrt{(3+1)^2+(1+3)^2}=4\sqrt{2}$.
20.解：(1)设四、五月份这两个月销售量的月平均增长率为x.
根据题意，得$192(1+x)^2=300$.
解得$x_1=25\%$，$x_2=-2.25$(不合题意，舍去).
所以，四、五月份这两个月销售量的月平均增长率为25%.
(2)设年糕每件降价m元时，商场六月份可获利为6 080元.
根据题意，得$(60-40-m)(300+20m)=6\,080$.
化简，得$m^2-5m+4=0$.解得$m=1$或$m=4$.
顾客获得最大实惠的前提下$m=4$.
所以，在顾客获得最大实惠的前提下，当年糕每件降价4元时，商场六月仍可获利为6 080元.
五、
21.解：(1)$\frac{1}{4}$.
(2)方案一列表如下：

第一道 / 第二道	√	×
√	(√,√)	(√,×)
×	(×,√)	(×,×)
×	(×,√)	(×,×)
×	(×,√)	(×,×)

总共有8种等可能的结果，其中通关的只有1种结果，所以，通关的概率为$\frac{1}{8}$.
方案二列表如下：

第一道 / 第二道	√	×	×
√	(√,√)	(√,×)	(√,×)
×	(×,√)	(×,×)	(×,×)
×	(×,√)	(×,×)	(×,×)

总共有9种等可能的结果，其中通关的只有1种结果，所以，通关的概率为$\frac{1}{9}$.
∵$\frac{1}{8}>\frac{1}{9}$，
∴方案一更有利.
22.证明：(1)由题意知，$AD=GD$，$ED=CD$，$\angle ADC=\angle GDE=90°$.
∴$\angle ADC+\angle CDE=\angle GDE+\angle CDE$，
即$\angle ADE=\angle GDC$.
在△AED与△GCD中，
∵$AD=GD$，$\angle ADE=\angle GDC$，$ED=CD$，
∴△AED≌△GCD.
(2)∵$\alpha=45°$，$BC\parallel EH$，
∴$\angle NCE=\angle NEC=45°$，$CN=NE$.
∴$\angle CNE=90°$.∴$\angle DNH=90°$.
∵$\angle D=\angle H=90°$，
∴四边形$MHND$是矩形.
∵$CN=NE$，∴$DN=NH$.
∴矩形$MHND$是正方形.
六、
23.解：(1)∵一次函数$y_1=k_1x+b$与坐标轴分别交于$A(5,0)$，$B\left(0,\frac{5}{2}\right)$两点，
∴$\begin{cases}5k_1+b=0,\\b=\frac{5}{2}.\end{cases}$解得$\begin{cases}k_1=-\frac{1}{2},\\b=\frac{5}{2}.\end{cases}$
∴一次函数的表达式为$y_1=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$.
∵△OAP的面积为$\frac{5}{4}$，
∴$\frac{1}{2}\cdot|OA|\cdot|y_P|=\frac{5}{4}$.
∵$OA=5$，点P在第一象限，
∴$y_P=\frac{1}{2}$.
∵点P在一次函数的图象上，
∴$-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}=\frac{1}{2}$.解得$x=4$.
∴$P\left(4,\frac{1}{2}\right)$.
∵点P在反比例函数$y_2=\frac{k_2}{x}$的图象上，
∴$k_2=4\times\frac{1}{2}=2$.
∴反比例函数的表达式为$y_2=\frac{2}{x}$.
(2)令$-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}=\frac{2}{x}$，解得$x=1$或$x=4$.
∴$K(1,2)$.
由图象可知，当$y_2>y_1$时，$0<x<1$或$x>4$.
(3)如图，作点P关于x轴的对称点P'，连接KP'，线段KP'与x轴的交点即为点C，连接CP.


（第23题图）

∵$P\left(4,\frac{1}{2}\right)$，
∴$P'\left(4,-\frac{1}{2}\right)$.
∴$PP'=1$.
∴可求得直线KP'的表达式为$y=-\frac{5}{6}x+\frac{17}{6}$.

④ 令 $y=0$,解得 $x=\frac{17}{5}$.

∴$C\left(\frac{17}{5},0\right)$.

∴$S_{\triangle PKC}=S_{\triangle KPP'}-S_{\triangle CPP'}=\frac{1}{2}\cdot(x_C-x_K)\cdot PP'$

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{17}{5}-1\right)\times1$

$=\frac{6}{5}$.

∴当 $PC+KC$ 的值最小时,$\triangle PKC$ 的面积为 $\frac{6}{5}$.

上册综合能力提升(二)

一、选择题

1~6.CDBBBC

二、填空题

7.中心 8.3 9.22 10.2 11.$2\sqrt{5}$

12.1 或 $\sqrt{5}+1$

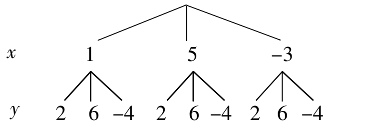
三、

13.(1)$x_1=-1,x_2=-\frac{1}{2}$;

(2)$x_1=x_2=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

14.略.

15.解:画树状图如下:



总共有 9 种等可能的结果,点(x,y)落在平面直角坐标系第一象限内的结果有 4 种,所以点(x,y)落在平面直角坐标系第一象限内的概率为 $\frac{4}{9}$.

16.解:(1)∵点 A 是一次函数 $y=2x-4$ 的图象与 x 轴的交点,

∴当 $y=0$ 时,$2x-4=0$.解得 $x=2$.

∴点 A 的坐标为$(2,0)$.

(2)将点 $A(2,0)$向上平移 2 个单位长度后得到点 $B(2,2)$.

设过点 B 的反比例函数表达式为 $y=\frac{k}{x}$.

把点 B 的坐标代入表达式,得 $2=\frac{k}{2}$.

解得 $k=4$.

∴该反比例函数的表达式为 $y=\frac{4}{x}$.

17.证明:(1)∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

∴$AB∥CD$,即 $BE∥DF$.

∵$BE=DF$,

∴四边形 $BFDE$ 是平行四边形.

∵$DE\perp AB$,即$\angle DEB=90°$,

∴四边形 $BFDE$ 是矩形.

(2)由(1)知四边形 $BFDE$ 是矩形.

∴$\angle BFC=90°$.

∵$CF=3,BF=4$,∴$BC=\sqrt{3^2+4^2}=5$.

∴$AD=BC=5$.

∵$DF=5$,∴$AD=DF$.∴$\angle DAF=\angle DFA$.

∵$AB∥CD$,∴$\angle DFA=\angle FAB$.

∴$\angle DAF=\angle FAB$,即 AF 平分$\angle DAB$.

四、

18.解:(1)相似.理由如下:

∵$BC\perp AE,DE\perp AE$,

∴$\angle BCA=\angle DEA=90°$.

又∵$\angle BAC=\angle DAE$,

∴$\triangle ABC\backsim\triangle ADE$.

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

∴$\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}$,即$\frac{AC}{AC+CE}=\frac{BC}{DE}$.

∴$\frac{4}{4+32}=\frac{1.8}{DE}$.

解得 $DE=16.2$.

∴古塔的高度为 16.2m.

19.解:(1)由$(x-m)^2+6x=4m-3$,得$x^2+(6-2m)x+m^2-4m+3=0$.

∴$\Delta=b^2-4ac=(6-2m)^2-4\times1\times(m^2-4m+3)=-8m+24$.

∵方程有实数根,∴$-8m+24\geq0$.解得 $m\leq3$.

∴m 的取值范围是 $m\leq3$.

(2)∵方程的两实根分别为 x_1 与 x_2,由根与系数的关系,得 $x_1+x_2=2m-6$,$x_1x_2=m^2-4m+3$.

∴$2x_1x_2-x_1^2-x_2^2=4x_1x_2-(x_1+x_2)^2=4(m^2-4m+3)-(2m-6)^2=8m-24$.

∵$8>0$,∴$8m-24$ 随 m 的增大而增大.

∴当 $m=3$ 时,$2x_1x_2-x_1^2-x_2^2$ 的值最大,最大值为 0.

20.解:(1)设这两次技术改造日产量的平均增长率为 x.

根据题意,得 $2\ 000(1+x)^2=2\ 420$.

解得 $x_1=0.1=10\%$,$x_2=-2.1$(不合题意,舍去).

答:这两次技术改造日产量的平均增长率为 10%.

(2)$\pi\times4^2+\frac{1}{2}\times2\pi\times4\times8+8\times8$

$=16\pi+32\pi+64$

$=48\pi+64(cm^2)$.

答:此类盲盒的表面积是$(48\pi+64)cm^2$.

五、

21.解:(1)把点 $A(1,a)$代入 $y=-x+3$,得 $a=2$.

∴$A(1,2)$.

把 $A(1,2)$代入反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 中,

∴$k=1\times2=2$.

∴反比例函数的表达式为 $y=\frac{2}{x}$.

(2)当 $y=0$ 时,$-x+3=0$.解得 $x=3$.

∴$C(3,0)$.

设 $P(x,0)$,∴$PC=|3-x|$.

∴$S_{\triangle APC}=\frac{1}{2}\times|3-x|\times2=5$.

∴解得 $x=-2$ 或 $x=8$.

∴点 P 的坐标为$(-2,0)$或$(8,0)$.

(3)解方程组$\begin{cases}y=\frac{2}{x},\\y=-x+3,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=1,\\y=2\end{cases}$或$\begin{cases}x=2,\\y=1.\end{cases}$

∴$B(2,1)$.

∴当 $x>0$ 时,一次函数的值大于反比例函数的值的 x 的取值范围为 $1<x<2$.

22.解:(1)证明:在正方形 $ABCD$ 中,$AB=BC$,$\angle ABP=\angle CBP=45°$,

又∵$BP=BP$,∴$\triangle ABP\cong\triangle CBP$(SAS).

∴$PA=PC$.

∵$PA=PE$,∴$PC=PE$.

(2)由(1)知,$\triangle ABP\cong\triangle CBP$.

∴$\angle BAP=\angle BCP$.∴$\angle DAP=\angle DCP$.

∵$PA=PE$,∴$\angle DAP=\angle E$.∴$\angle DCP=\angle E$.

∵$\angle CFP=\angle EFD$,∴$\angle CPE=\angle EDF=90°$.

(3)$AP=CE$.

理由:∵四边形 $ABCD$ 是菱形,

∴$BA=BC$,$\angle PBA=\angle PBC$.

又∵$BP=BP$,∴$\triangle ABP\cong\triangle CBP$(SAS).

∴$PA=PC$,$\angle BAP=\angle BCP$.

∵$PA=PE$,∴$PC=PE$.

∵$\angle BAD=\angle BCD$,∴$\angle DAP=\angle DCP$.

∵$PA=PE$,∴$\angle DAP=\angle DEP$.

∴$\angle DCP=\angle DEP$.

∵$\angle CFP=\angle EFD$,

∴$\angle CPF=\angle EDF=180°-\angle ADC=180°-120°=60°$.

∴$\triangle EPC$ 是等边三角形.

∴$PC=CE$.∴$AP=CE$.

六、

23.解:(1)点 D 是$\triangle ABC$ 的"理想点".

理由如下:

∵D 是 AB 中点,$AB=2$,

∴$AD=BD=1$,$AD\cdot AB=2$.

∵$AC=\sqrt{2}$,∴$AC^2=2$.

∴$AC^2=AD\cdot AB$,即$\frac{AC}{AD}=\frac{AB}{AC}$.

∵$\angle A=\angle A$,∴$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$.

∴$\angle ACD=\angle B$.

∴点 D 是$\triangle ABC$ 的"理想点".

(2)①点 D 在 AB 上时,如图①:

∵D 是$\triangle ABC$ 的"理想点",

∴$\angle ACD=\angle B$ 或$\angle BCD=\angle A$.

当$\angle ACD=\angle B$ 时,

∵$\angle ACD+\angle BCD=90°$,

∴$\angle BCD+\angle B=90°$.

∴$\angle CDB=90°$,即 CD 是 AB 边上的高.

当$\angle BCD=\angle A$ 时,同理可证$\angle CDB=90°$,即 CD 是 AB 边上的高.

在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle ACB=90°$,$AB=5$,$AC=4$,

∴$BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=3$.

∵$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot CD=\frac{1}{2}AC\cdot BC$,∴$CD=\frac{12}{5}$.

②∵$AC=4$,$BC=3$,

∴$AC>BC$,即$\angle B>\angle A$.

∴"理想点"D 不可能在 BC 边上.

③点 D 在 AC 边上时,如图②:

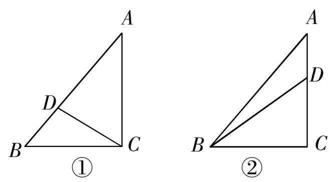
∵D 是$\triangle ABC$ 的"理想点",

∴$\angle DBC=\angle A$.

又∵$\angle C=\angle C$,

∴$\triangle BDC\backsim\triangle ABC$.

∴$\frac{CD}{BC}=\frac{BC}{AC}$,即$\frac{CD}{3}=\frac{3}{4}$.解得 $CD=\frac{9}{4}$.



(第 23 题图)

综上所述,点 D 是$\triangle ABC$ 的"理想点",CD 的长为 $\frac{12}{5}$ 或 $\frac{9}{4}$.

第 14 期

2 版

1.1 锐角三角函数

第 1 课时

1.B

2.解:∵$\angle ACB=90°$,CD 是 AB 边上的中线,∴$AD=CD$.∴$\angle A=\angle ACD$.

∴$\tan\angle ACD=\tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$.

第 2 课时

1.C

2.解:(1)∵$a=1$,$c=2$,∴$b=\sqrt{c^2-a^2}=\sqrt{3}$.

∴$\sin B=\frac{b}{c}=\frac{\sqrt{3}}{2}$,$\cos B=\frac{a}{c}=\frac{1}{2}$,

$\tan B=\frac{b}{a}=\sqrt{3}$.

(2)∵$a=5$,$b=12$,∴$c=\sqrt{a^2+b^2}=13$.

∴$\sin B=\frac{b}{c}=\frac{12}{13}$,$\cos B=\frac{a}{c}=\frac{5}{13}$,

$\tan B=\frac{b}{a}=\frac{12}{5}$.

1.2 30°,45°,60°角的三角函数值

1.D 2.D

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

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

1.3 三角函数的计算

1.(1)$\sin47°\approx0.731\ 4$.

(2)$\cos25°18'\approx0.904\ 1$.

(3)$\tan44°59'59''\approx1.000\ 0$.

2.37°5′32″

3.(1)72°24′; (2)30°36′; (3)10°42′.

4.11.9 5.C

3 版

一、选择题

1~6.BDDABC

二、填空题

7.$\frac{12}{13}$ 8.30° 9.> 10.2

11.$\frac{5}{12}$ 12.$\sqrt{3}$ 或 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

三、

13.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$=2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{3}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\sqrt{2}-\frac{3}{4}+\frac{3}{4}=\sqrt{2}$.

14.解:在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\tan B=\frac{AC}{BC}$,

∵$\tan B=\frac{\sqrt{3}}{2}$,$BC=2\sqrt{3}$,

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

解得 $AC=3$.

由勾股定理,得 $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{3^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{21}$.

15.解:在 Rt$\triangle BCD$ 中,因为 $CD=3$,$BD=5$.

∴$BC=\sqrt{BD^2-CD^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.

又∵$AC=AD+CD=8$,

∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{8^2+4^2}=4\sqrt{5}$.

则 $\sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{4}{4\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,

$\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{8}{4\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$,

$\tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$.

16.解:(1)∵$DE∥BC$,$DE=3$,$BC=9$,

∴$\triangle AED\backsim\triangle ACB$.∴$\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}=\frac{1}{3}$.

(2)∵$\frac{AD}{AB}=\frac{1}{3}$,$BD=10$,∴$\frac{AD}{AD+10}=\frac{1}{3}$.

∴$AD=5$.∴$AB=15$.

在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$.

17.解:(1)根据题意,得$\frac{AC}{1}=\frac{1.8}{0.9}$.

解得 $AC=2$.

答:滑梯的高 AC 为 2m.

(2)符合.理由如下:

∵$AC=2m$,$BC=4m$,

∴$\tan\angle ABC=\frac{AC}{BC}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}<\frac{\sqrt{3}}{3}=\tan30°$.

∵随着角的增大,正切值也增大,

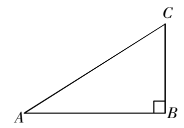
∴$\angle ABC<30°$.

∴这架滑梯的倾斜角符合安全要求.

四、

18.解:①1;②1;③1;④1.

(1)证明:如图.



(第 18 题图)

$\sin^2A+\cos^2A=\left(\frac{BC}{AC}\right)^2+\left(\frac{AB}{AC}\right)^2=\frac{BC^2+AB^2}{AC^2}$,

∵$BC^2+AB^2=AC^2$,

∴$\sin^2A+\cos^2A=1$.

(2)∵$\sin A=\frac{3}{5}$,

∴$\cos A=\sqrt{1-\left(\frac{3}{5}\right)^2}=\frac{4}{5}$.

第 15 期

2 版

1.4 解直角三角形

1.C 2.B 3.2,60°

4.解:(1)在 Rt$\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\angle A=30°$,$c=6$,

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

∴$a=3$.

∴$b=\sqrt{c^2-a^2}=3\sqrt{3}$.

又∵$\angle A+\angle B=90°$,∴$\angle B=60°$.

(2)∵$a=24$,$c=24\sqrt{2}$,

根据勾股定理,得 $b^2=c^2-a^2$,

∴$b=24$.

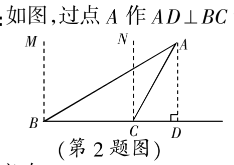
∴$a=b$,∴$\angle A=\angle B=45°$.

1.5 三角函数的应用

题型一

1.D

2.解:如图,过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D.



(第 2 题图)

由题意,知$\angle MBA=60°$,$\angle NCA=30°$.

∴$\angle ABC=30°$,$\angle ACD=60°$.

∴$\angle CAB=30°$.

∴$\angle ABC=\angle CAB$.

∴在$\triangle ABC$ 中,$AC=BC=10$.

在 Rt$\triangle CAD$ 中,

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

∵$5\sqrt{3}>8$,

∴渔船不改变航线继续向东航行,没有触礁的危险.

题型二

262

题型三

题:∵$\angle AEB=90°$,$AB=200$,斜坡 AB 的坡度为 $1:\sqrt{3}$,

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

∴$\angle ABE=30°$.

∴$AE=\frac{1}{2}AB=100$.

∵$AC=20$,∴$CE=80$.

∵$\angle CED=90°$,斜坡 CD 的坡度为 1:4,

∴$\frac{CE}{DE}=\frac{1}{4}$,即$\frac{80}{DE}=\frac{1}{4}$.

解得 $DE=320$.

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

所以,斜坡 CD 的长是 $80\sqrt{17}$ 米.

1.6 利用三角函数测高

1.B

2.(1)测倾器,米尺;

(2)①测倾器,仰角 α,②仪器的高 CD,测点到旗杆的水平距离 BD,③$a\tan\alpha+b$;

(3)18.6.

3.B

3 版

一、选择题

1~6.DDBABD

二、填空题

7.60° 8.15 9.39 10.131.6

11.$(20\sqrt{3}-20)$ 12.17 或 7

三、

13.解:∵$\angle B=60°$,$\tan B=\frac{AC}{BC}$,

∴$AC=BC\cdot\tan B=8\times\tan60°=8\sqrt{3}$.

∴$\angle A=\angle C-\angle B=30°$.

∴$AB=2BC=16$.

14.解:在 Rt$\triangle BCD$ 中,$\tan\angle BDC=\frac{BC}{CD}$,

∴$BC=CD\cdot\tan\angle BDC=20\times\tan50°\approx20\times1.192=23.84$(m).

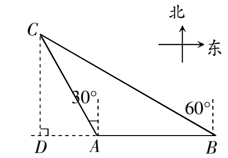
在 Rt$\triangle ACD$ 中,$\tan\angle ADC=\frac{AC}{CD}$,

∴$AC=CD\cdot\tan\angle ADC=20\times\tan57°\approx20\times1.540=30.8$(m).

∴$AB=AC-BC=30.8-23.84\approx7$(m).

所以,旗杆 AB 的高度约为 7m.

15.解:如图,过点 C 作 $CD\perp BA$ 的延长线于点 D.



(第 15 题图)

由题意,得$\angle CAD=60°$,$\angle CBD=30°=\angle DCA$.

∴$\angle BCA=\angle CAD-\angle CBD=60°-30°=30°$,

即$\angle BCA=\angle CBD$.

∴$AC=AB=200$(海里).

在 Rt$\triangle CDA$ 中,$CD=\sin\angle CAD\cdot AC=\frac{\sqrt{3}}{2}\times200=100\sqrt{3}$(海里).

在 Rt$\triangle CDB$ 中,$CB=2CD=200\sqrt{3}$(海里).

所以,位于 A 处的济南舰距 C 处的距离为 200 海里,位于 B 处的西安舰距 C 处的距离为 $200\sqrt{3}$ 海里.

16.解:∵$i=1:2.4$,∴$\tan\angle BAD=1:2.4=\frac{5}{12}$.

∴$\frac{BD}{AB}=\frac{5}{12}$.

∵$AB=7.2m$,∴$BD=\frac{5}{12}\times7.2=3$(m).

∵$BC=0.4m$,∴$DC=BD-BC=2.6$(m).

∵$CE\perp AD$,$AB\perp DB$,∴$\angle DCE=\angle BAD$.

∵$\tan\angle BAD=\frac{5}{12}$,

∴$\cos\angle DCE=\cos\angle BAD=\frac{12}{13}$.

∴$CE=CD\cdot\cos\angle DCE=2.6\times\frac{12}{13}=2.4$(m).

所以,该地下车库入口的限高 CE 的长为 2.4m.