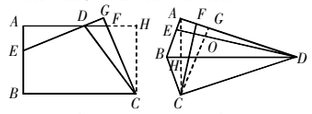
∴点 P 的坐标为(2.5,0).
综上,点 P 的坐标为(4,0)或(2.5,0).

六、23.解:(1)1.　(2)$\frac{4}{7}$.

(3)证明:如图①,过点 C 作 $CH\perp AF$ 交 AF 的延长线于点 H.
∵$CG\perp EG$,∴$\angle G=\angle H=\angle A=\angle B=90°$.
∴四边形 $ABCH$ 为矩形.
∴$AB=CH$,$\angle FCH+\angle CFH=90°$,$\angle DFG+\angle FDG=90°$.
∵$\angle CFH=\angle DFG$,∴$\angle FCH=\angle FDG=\angle ADE$.
又$\angle A=\angle H=90°$,
∴$\triangle DEA\backsim\triangle CFH$.∴$\frac{DE}{CF}=\frac{AD}{CH}$.
∵$CH=AB$,∴$DE\cdot AB=CF\cdot AD$.


①

②

(第 23 题图)

(4)如图②,过点 C 作 $CG\perp AD$ 于点 G,设 CG 与 DE 相交于点 O,连接 AC 交 BD 于点 H.
则$\angle FCG+\angle CFG=90°$,$\angle CFG+\angle ADE=90°$,∴$\angle FCG=\angle ADE$.
又$\angle BAD=\angle CGF=90°$,
∴$\triangle DEA\backsim\triangle CFG$.∴$\frac{DE}{CF}=\frac{AD}{CG}$.
在 Rt△ABD 中,∵$AD=9$,$\tan\angle ADB=\frac{1}{3}$,
∴$AB=3$,$BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=3\sqrt{10}$.
由 $AB\cdot AD=BD\cdot AH$,得 $AH=\frac{AB\cdot AD}{BD}=\frac{9\sqrt{10}}{10}$.
由翻折可知 $AH=CH$.
∴$AC=2AH=\frac{9\sqrt{10}}{5}$,$HD=\frac{AH}{\tan\angle ADH}=\frac{27\sqrt{10}}{10}$.
∵$S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}AD\cdot CG=\frac{1}{2}AC\cdot HD$,
∴$CG=\frac{AC\cdot HD}{AD}=\frac{27}{5}$.
∴$\frac{DE}{CF}=\frac{AD}{CG}=9\div\frac{27}{5}=\frac{5}{3}$.

下册综合能力提升(二)

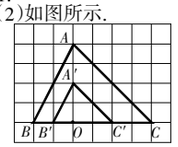
一、选择题

1~6.BDCBDA

二、填空题

7.$m<1$　8.11　9.①④　10.9.9
11.12　12.25 或 32

三、13.解:(1)原式=$2\times1-\frac{4}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2-1=1$.
(2)如图所示.



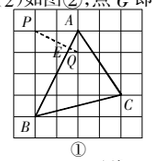
(第 13(2)题图)

(第 14 题图)

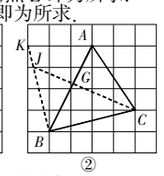
14.解:(1)根据图形得,这个几何体的上面是圆柱体,下面是长方体,故由圆柱体与长方体组成.
(2)左视图如图所示.

15.解:(1)将点 $B(3,2)$ 代入 $y_2=\frac{m}{x}$,得 $m=6$.∴反比例函数的解析式为 $y_2=\frac{6}{x}$.
将 $A(n,6)$ 代入 $y_2=\frac{6}{x}$,得 $n=1$.
∴点 A 的坐标为(1,6).
将 $A(1,6)$ 和 $B(3,2)$ 代入 $y_1=kx+b$,得 $\begin{cases}k+b=6,\\3k+b=2.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-2,\\b=8.\end{cases}$
∴一次函数的解析式为 $y_1=-2x+8$.
(2)根据图象可得,当 $y_1>y_2$ 时,x 的取值范围为 $1<x<3$.

16.解:(1)如图①,点 E 即为所求.
(2)如图②,点 G 即为所求.



①

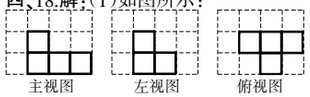


②

(第 16 题图)

17.(1)证明:∵$DE\parallel BC$,$DF\parallel AB$,
∴四边形 $BFDE$ 为平行四边形.
∴$\angle B=\angle EDF$.
(2)解:∵$CF=\frac{1}{3}BC$,∴$\frac{CF}{FB}=\frac{1}{2}$.
由(1)知,四边形 $BFDE$ 是平行四边形,
∴$DE=FB$.∴$\frac{CF}{DE}=\frac{1}{2}$.
∵$DE\parallel BC$,$DF\parallel AB$,
∴$\angle CDF=\angle A$,$\angle C=\angle ADE$.
∴$\triangle DFC\backsim\triangle AED$.
∴$\frac{S_{\triangle DFC}}{S_{\triangle AED}}=\left(\frac{CF}{DE}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$.

四、18.解:(1)如图所示:



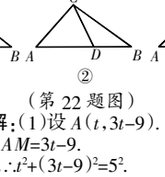
(第 18 题图)

(2)22.

19.解:连接 EF,交 BD 于点 M,则 $EF\perp BD$,$AE=BM=CF=1.6$.
在 Rt△DEM 中,$\angle DEM=45°$,∴$EM=DM$.
在 Rt△DFM 中,$\tan37°=\frac{DM}{FM}$,
即 $\frac{DM}{28-DM}\approx0.75$.解得 $DM\approx12$.
∴$DB\approx12+1.6=13.6$(米).
答:树 BD 的高度约为 13.6 米.

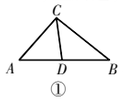
20.(1)证明:∵AB 为直径,∴$\angle ACB=90°$.
∵$BE\perp CD$,∴$\angle BED=90°$.
∵$\overset{\frown}{BC}$ 所对的圆周角为 $\angle BDE$ 和 $\angle BAC$,
∴$\angle BDE=\angle BAC$.∴$\triangle DBE\backsim\triangle ABC$.
(2)解:过点 C 作 $CG\perp AB$,垂足为 G.
∵$\angle ACB=90°$,$AC=\sqrt{5}$,$BC=2\sqrt{5}$,
∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5$.∴$\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{5}}{5}$.
∵$CG\perp AB$,∴$AG=AC\cdot\cos A=\sqrt{5}\times\frac{\sqrt{5}}{5}=1$.
∵$AF=2$,∴$FG=AG=1$.∴$AC=FC$.
∴$\angle CAF=\angle CFA=\angle BFD=\angle BDF$.
∴$BD=BF=AB-AF=5-2=3$.
∵$\triangle DBE\backsim\triangle ABC$,
∴$\frac{BD}{AB}=\frac{DE}{AC}$,即$\frac{3}{5}=\frac{DE}{\sqrt{5}}$.∴$DE=\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

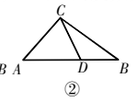
五、21.解:(1)将 $A(4,0)$,$B(0,2)$ 代入 $y=kx+b$,得 $\begin{cases}4k+b=0,\\b=2.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-\frac{1}{2},\\b=2.\end{cases}$
∴一次函数的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x+2$.
将 $C(6,a)$ 代入,得 $a=-\frac{1}{2}\times6+2=-1$.
∴$C(6,-1)$.
将 $C(6,-1)$ 代入 $y=\frac{m}{x}$,得 $m=-6$.
∴反比例函数的解析式为 $y=-\frac{6}{x}$.
(2)$x<-2$ 或 $0<x<6$.
(3)存在.
如图,过点 A 作 $AE\perp BC$ 交 y 轴于点 E.
∵$\angle BAO+\angle EAO=90°$,$\angle EAO+\angle AEO=90°$,
∴$\angle BAO=\angle AEO$.
∵$\angle AOB=\angle EOA=90°$,∴$\triangle AOB\backsim\triangle EOA$.
∴$\frac{OB}{OA}=\frac{OA}{OE}$,即$\frac{2}{4}=\frac{4}{OE}$.
解得 $OE=8$.∴$E(0,-8)$.
设直线 AE 的解析式为 $y=px+q$.
将(4,0),(0,−8)代入,得 $\begin{cases}4p+q=0,\\q=-8.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}p=2,\\q=-8.\end{cases}$
∴直线 AE 的解析式为 $y=2x-8$.
联立 $\begin{cases}y=2x-8,\\y=-\frac{6}{x},\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=1,\\y=-6,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=3,\\y=-2.\end{cases}$
∴点 P 的坐标为(1,−6)或(3,−2).

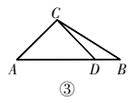


(第 21 题图)

22.(1)证明:∵$\angle A=40°$,$\angle B=60°$,
∴$\angle ACB=180°-\angle A-\angle B=80°$.
∵$\angle A\neq\angle B\neq\angle ACB$,
∴$\triangle ABC$ 不是等腰三角形.
∵CD 平分 $\angle ACB$,
∴$\angle ACD=\angle BCD=\frac{1}{2}\angle ACB=40°$.
∴$\angle ACD=\angle A=40°$.∴$AD=CD$.
∴$\triangle ACD$ 为等腰三角形.
∵$\angle DCB=\angle A=40°$,$\angle CBD=\angle ABC$,
∴$\triangle BCD\backsim\triangle BAC$.
∴CD 是 $\triangle ABC$ 的完美分割线.
(2)解:如图①,当 $AD=CD$ 时,$\angle ACD=\angle A=48°$.
根据完美分割线的定义,可得 $\triangle BDC\backsim\triangle BCA$.
∴$\angle BCD=\angle A=48°$.
∴$\angle ACB=\angle ACD+\angle BCD=96°$.
如图②,当 $AD=AC$ 时,$\angle ACD=\angle ADC=\frac{180°-48°}{2}=66°$.
根据完美分割线的定义,可得 $\triangle BDC\backsim\triangle BCA$.
∴$\angle BCD=\angle A=48°$.
∴$\angle ACB=\angle ACD+\angle BCD=114°$.
如图③,当 $AC=CD$ 时,$\angle ADC=\angle A=48°$.
根据完美分割线的定义,可得 $\triangle BDC\backsim\triangle BCA$.
∴$\angle BCD=\angle A=48°$,这与 $\angle ADC>\angle BCD$ 矛盾,所以图③的情况不符合题意.
综上所述,$\angle ACB$ 的度数为 96°或 114°.


①


②


③

(第 22 题图)

六、23.解:(1)设 $A(t,3t-9)$.
∴$OM=t$,$AM=3t-9$.
∵$OA=5$,∴$t^2+(3t-9)^2=5^2$.
解得 $t_1=4$,$t_2=1.4$.
∴点 A 的坐标为(4,3)或(1.4,−4.8)(此时点 A 在第四象限,不符合题意,舍去).
把 $A(4,3)$ 代入 $y=\frac{m}{x}(x>0)$,得 $3=\frac{m}{4}$.
解得 $m=12$.
∴反比例函数的解析式为 $y=\frac{12}{x}(x>0)$.
(2)$\tan\angle BAM=\frac{1}{3}$,$\tan\angle NAE=\frac{1}{2}$.
(3)由(2)知 $\tan\angle NAE=\frac{1}{2}$,∴$\frac{NE}{AN}=\frac{1}{2}$.
∵$A(4,3)$,∴$AN=4$,$ON=3$.∴$\frac{NE}{4}=\frac{1}{2}$.
∴$NE=2$.∴$OE=ON-NE=3-2=1$.∴$E(0,1)$.
设直线 AE 的解析式为 $y=kx+b$.
把 $A(4,3)$,$E(0,1)$ 代入,得 $\begin{cases}4k+b=3,\\b=1.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{2},\\b=1.\end{cases}$
∴直线 AE 的解析式为 $y=\frac{1}{2}x+1$.

第 21 期

2 版

28.2.1 解直角三角形

1.C　2.5
3.解:(1)∵$\angle C=90°$,$\angle B=30°$,
∴$\angle A=180°-90°-30°=60°$.
∵$a=6$,∴$\cos B=\frac{a}{c}=\frac{6}{c}=\frac{\sqrt{3}}{2}$,$\tan B=\frac{b}{a}=\frac{b}{6}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.
∴$c=4\sqrt{3}$,$b=2\sqrt{3}$.
(2)∵$\angle C=90°$,$\angle A=45°$,∴$\angle B=90°-45°=45°$.
∴$b=a$.∵$b=7$,∴$a=7$.
根据勾股定理,得 $c=\sqrt{a^2+b^2}=7\sqrt{2}$.
(3)∵$\angle C=90°$,$a=5$,$b=7$.
∴$c=\sqrt{5^2+7^2}=\sqrt{74}$,$\tan A=\frac{a}{b}=\frac{5}{7}\approx0.714$.
则$\angle A\approx36°$.
所以$\angle B=90°-\angle A=90°-36°=54°$.
4.解:过点 C 作 $CD\perp AB$,交 BA 的延长线于点 D.
∵$\angle BAC=120°$,∴$\angle DAC=180°-120°=60°$.
∴$\angle ACD=30°$.∴$AD=\frac{1}{2}AC=3$.
∴$BD=AB+AD=7$.
在 Rt△ACD 中,$CD=AC\cdot\sin\angle DAC=3\sqrt{3}$.
在 Rt△BCD 中,$BC=\sqrt{BD^2+CD^2}=2\sqrt{19}$.

28.2.2 应用举例

第 1 课时

1.$(10\sqrt{3}+1)$　2.55
3.解:如图,过点 P 作 $PH\perp AB$ 于点 H,过点 C 作 $CQ\perp PH$ 于点 Q.
∵$CB\perp AB$,∴四边形 $CQHB$ 是矩形.

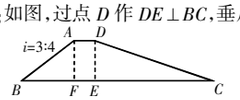
(第 3 题图)

∴$QH=BC$,$BH=CQ$.
由题意,得 $AP=80$,$\angle PAH=60°$,$\angle PCQ=30°$,$AB=70$.
∴$PH=AP\cdot\sin60°=80\times\frac{\sqrt{3}}{2}=40\sqrt{3}$,
$AH=AP\cdot\cos60°=80\times\frac{1}{2}=40$.
∴$CQ=BH=AB-AH=70-40=30$.
∴$PQ=CQ\cdot\tan30°=10\sqrt{3}$.
∴$BC=QH=40\sqrt{3}-10\sqrt{3}=30\sqrt{3}$(米).
∴大楼的高度 BC 为 $30\sqrt{3}$ 米.

第 2 课时

1.90
2.解:过点 B 作 $BD\perp AC$,垂足为 D.
由题意,得$\angle BAC=25°+25°=50°$,$\angle BCA=70°-25°=45°$.
在 Rt△ABD 中,$AB=100$,
∴$AD=AB\cdot\cos50°\approx100\times0.643=64.3$,$BD=AB\cdot\sin50°\approx100\times0.766=76.6$.
在 Rt△BDC 中,$CD=\frac{BD}{\tan45°}=76.6$.
∴$AC=AD+CD\approx64.3+76.6\approx141$(海里).
答:此时货轮与 A 港口的距离约为 141 海里.

3.4.7
4.解:如图,过点 D 作 $DE\perp BC$,垂足为 E.



(第 4 题图)

由题意,得 $AF\perp BC$,$DE=AF$.
∵斜面 AB 的坡度 $i=3:4$,∴$\frac{AF}{BF}=\frac{3}{4}$.
设 $AF=3x$ 米,则 $BF=4x$ 米.
在 Rt△ABF 中,$AB=\sqrt{AF^2+BF^2}=\sqrt{(3x)^2+(4x)^2}=5x$.
在 Rt△DEC 中,$\angle C=18°$,$CD=20$,
∴$DE=CD\cdot\sin18°\approx20\times0.31=6.2$.
∴$AF=DE=6.2$.∴$3x=6.2$.
解得 $x=\frac{31}{15}$.∴$AB=5x\approx10.3$(米).
答:斜坡 AB 的长约为 10.3 米.

3 版

一、选择题

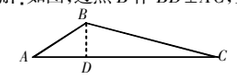
1~6.ABCDCC

二、填空题

7.120　8.4　9.$\frac{8}{3}$　10.$(30-5\sqrt{3})$
11.2.7　12.$3\sqrt{3}+3$ 或 $3\sqrt{3}-3$

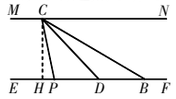
三、解答题

13.解:∵$\angle B=60°$,$\tan B=\frac{AC}{BC}$,
∴$AC=BC\cdot\tan B=8\times\tan60°=8\sqrt{3}$.
∴$\angle A=90°-\angle B=30°$.∴$AB=2BC=16$.
14.解:如图,过点 B 作 $BD\perp AC$,垂足为 D.



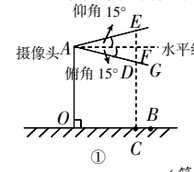
(第 14 题图)

∵$\angle BAC=30°$,$\angle ABC=136°$,
∴$\angle C=180°-\angle BAC-\angle ABC=14°$.
在 Rt△ABD 中,$AB=1000$,
∴$BD=\frac{1}{2}AB=500$.
∴在 Rt△BDC 中,$BC=\frac{BD}{\sin14°}\approx\frac{500}{0.24}\approx2083$(m).
答:B,C 两点间的距离约为 2083m.
15.解:设 $AD=x$ 米.
在 Rt△ABD 中,$\angle ABD=30°$,
∴$AB=\frac{AD}{\tan30°}=\frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=\sqrt{3}x$.
∵$BC=10$,∴$AC=AB+BC=\sqrt{3}x+10$.
在 Rt△ADC 中,$\angle ACD=20°$,
∴$\tan20°=\frac{AD}{AC}=\frac{x}{\sqrt{3}x+10}\approx0.36$.
解得 $x\approx9.5$.
经检验,$x\approx9.5$ 是原方程的根.
答:人行天桥高 AD 约为 9.5 米.
16.解:(1)如图,过点 C 作 $CH\perp EF$ 于点 H.

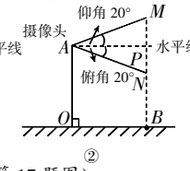


(第 16 题图)

在 Rt△CHB 中,∵$\tan\angle CBH=\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{CH}{BH}$,
∴$BH=\sqrt{3}CH$.
在 Rt△CHD 中,∵$\angle CDH=45°$,
∴$CH=DH$.
又∵$BH-DH=BD=40$,∴$\sqrt{3}CH-CH=40$.
解得 $CH=20\sqrt{3}+20$.
答:河两岸之间的距离是$(20\sqrt{3}+20)$米.
(2)在 Rt△CHP 中,$HP=HD-PD=20\sqrt{3}+20-(12\sqrt{3}+12)=8\sqrt{3}+8$,
∴$\tan\angle CPE=\frac{CH}{HP}=\frac{20\sqrt{3}+20}{8\sqrt{3}+8}=\frac{20}{8}=\frac{5}{2}$.
17.解:(1)如图①,过点 C 作 OB 的垂线分别交仰角线、俯角线于点 E,D,交水平线于点 F.
在 Rt△AEF 中,$\tan\angle EAF=\frac{EF}{AF}$,
∴$EF=AF\cdot\tan15°\approx130\times0.27=35.1$.
∴$CE=160+35.1=195.1$.
∴$208-195.1=12.9$(cm).
∴小杜最少需要下蹲 12.9cm 才能被识别.



①



②

(第 17 题图)

(2)如图②,过点 B 作 OB 的垂线分别交仰角线、俯角线于点 M,N,交水平线于点 P.
在 Rt△APN 中,$\tan\angle NAP=\frac{NP}{AP}$,
∴$NP=AP\cdot\tan20°\approx150\times0.36=54.0$.
∴$BN=160-54.0=106.0$.
∵小华踮起脚尖后头顶距离地面的高度为 115+3=118.0(cm),且 118.0>106.0,
∴踮起脚尖后小华能被识别.

第 22 期

2~3 版

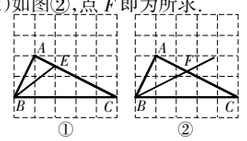
一、选择题

1~6.AABCDD

二、填空题

7.30°　8.$\frac{\sqrt{2}}{2}$　9.22.1　10.$6\sqrt{5}$
11.$\frac{16}{5}$　12.4 或 12

三、13.解:(1)原式=$\frac{3\sqrt{3}}{4}$.
(2)$\sin B=\frac{7}{9}$,$\cos B=\frac{4\sqrt{2}}{9}$,$\tan A=\frac{4\sqrt{2}}{7}$.
14.解:(1)∵$\sin B=\frac{b}{c}=\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$,
∴$\angle B=45°$.
(2)∵$c=12$,$\sin A=\frac{1}{3}=\frac{a}{c}$,∴$a=4$.
∴$b=\sqrt{c^2-a^2}=8\sqrt{2}$.
15.解:∵在 Rt△ABC 中,$\sin C=\frac{1}{2}$,
∴$\angle C=30°$.
∴$AB=\frac{1}{2}AC=3$,$BC=AC\cdot\cos30°=6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$,$\angle CAB=60°$.
∴$\angle DAB=60°-15°=45°$.∴$DB=AB=3$.
∴$CD=BC-DB=3\sqrt{3}-3$.
16.解:延长 CD 交 AB 于点 H.
∵$AB\perp BE$,$CE\perp BE$,$CD\parallel EB$,
∴四边形 $CHBE$ 是矩形.∴$BH=CE=1.25$.
∵$\angle ACD=70°$,
∴$AB=BH+AH=BH+AC\cdot\sin\angle ACD\approx1.25+10.4\times0.94\approx11$(m).
答:云梯顶端 A 到地面的距离 AB 的长约为 11m.
17.解:(1)如图①,点 E 即为所求.
(2)如图②,点 F 即为所求.



①

②

(第 17 题图)

四、18.解:(1)根据题意,易知四边形 $CDFE$ 是矩形,$\angle CAD=30°$,$\angle EBF=45°$.
∴$DF=CE=895$.
在 Rt△EBF 中,$BF=\frac{EF}{\tan\angle EBF}=\frac{7}{1}=7$.

$\therefore DB=DF-BF=895-7=888$.

在 Rt△ACD 中，

$AD=\dfrac{CD}{\tan\angle CAD}=\dfrac{7}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=7\sqrt{3}\approx12.12$.

$\therefore AB=AD+DB=12.12+888\approx900$(m).

$\therefore A$，B 两点之间的距离约为 900m.

(2)$\because 900\div45=20$(m/s)，

$\therefore$ 小型汽车的速度为 $20\times3\ 600\div1000=72$(千米/小时).

$\because 72<80$，

$\therefore$ 小型汽车从点 A 行驶到点 B 没有超速.

19.**解**：延长 DA 交 PE 于点 F.

则 $DF\perp PE$，$AD=BC=2$，$AB=CD=EF=1.6$.

设 $AF=x$m，则 $DF=AF+AD=(x+2)$m.

在 Rt△PFA 中，$\angle PAF=58°$，

$\therefore PF=AF\cdot\tan58°\approx1.6x$.

在 Rt△PDF 中，$\angle PDF=31°$，

$\therefore\tan31°=\dfrac{PF}{DF}=\dfrac{1.6x}{x+2}\approx0.6$.解得 $x=1.2$.

经检验，$x=1.2$ 是原方程的根.

$\therefore PF=1.6x=1.92$.

$\therefore PE=PF+EF=1.92+1.6\approx3.5$(m).

答：路灯顶部到地面的距离 PE 约为 3.5m.

20.**解**：(1)$\because AB=BC=13$，$AC=10$，$\angle ABC$ 的平分线与边 AC 交于点 F，

$\therefore\angle ABF=\angle FBC$，$BF\perp AC$.$\therefore AF=\dfrac{1}{2}AC=5$.

在 Rt△ABF 中，$BF=\sqrt{AB^2-AF^2}=12$.

$\therefore\sin A=\dfrac{BF}{AB}=\dfrac{12}{13}$.

(2)过点 E 作 $EG\perp BD$，垂足为 G.

$\because CE$ 平分 $\angle ACD$，$EF\perp AC$，$EG\perp BD$，

$\therefore EF=EG$.

$\because$ 在 Rt△ABF 中，$\sin\angle ABF=\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{5}{13}$，且 $\angle EBC=\angle ABF$，$\therefore$ 在 Rt△EBG 中，$\sin\angle EBG=\dfrac{EG}{BE}=\dfrac{EF}{BF+EF}=\dfrac{EF}{12+EF}=\dfrac{5}{13}$.

解得 $EF=\dfrac{15}{2}$.$\therefore EG=\dfrac{15}{2}$.

$\therefore$ 点 E 到直线 BD 的距离是 $\dfrac{15}{2}$.

五、21.**解**：(1)过点 D 作 $DF\perp AE$，垂足为 F.由题意得，四边形 $ACDF$ 是矩形.

$\therefore DF=AC=170$.

在 Rt△EFD 中，$\angle DEF=58°$，

$\therefore DE=\dfrac{DF}{\sin58°}\approx\dfrac{170}{0.85}=200$(米).

$\therefore$ 步道 DE 的长度约为 200 米.

(2)这个人从点 A 出发，经点 B 到达点 D 路程较近.

理由：在 Rt△EFD 中，$\angle DEF=58°$，$DF=170$，

$\therefore EF=\dfrac{DF}{\tan58°}\approx\dfrac{170}{1.60}=106.25$.

在 Rt△ABC 中，$\angle BAC=90°-30°=60°$，$AC=170$，$\therefore BC=AC\cdot\tan60°=170\sqrt{3}$，$AB=2AC=340$.

$\because BD=100$，$\therefore CD=BC+BD=170\sqrt{3}+100$.

$\because$ 四边形 $ACDF$ 是矩形，

$\therefore AF=DC=170\sqrt{3}+100$.

$\therefore AE=AF-EF=170\sqrt{3}+100-106.25\approx287.9$.

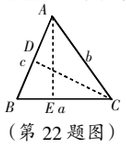
$\therefore$ 这个人从点 A 出发，经点 B 到达点 D 的路程为 $AB+BD=340+100=440$(米)；

这个人从点 A 出发，经点 E 到达点 D 的路程为 $AE+DE\approx287.9+200\approx488$(米).

$\because 440$ 米<488 米，$\therefore$ 这个人从点 A 出发，经点 B 到达点 D 路程较近.

22.**解**：**拓展探究**

如图，作 $CD\perp AB$ 于点 D，$AE\perp BC$ 于点 E.



(第 22 题图)

在 Rt△ABE 中，$\sin B=\dfrac{AE}{AB}=\dfrac{AE}{c}$.

同理：$\sin B=\dfrac{CD}{BC}=\dfrac{CD}{a}$，$\sin\angle BAC=\dfrac{CD}{AC}=\dfrac{CD}{b}$，$\sin\angle BCA=\dfrac{AE}{AC}=\dfrac{AE}{b}$.

$\therefore AE=c\sin B$，$AE=b\sin\angle BCA$，$CD=a\sin B$，$CD=b\sin\angle BAC$.

$\therefore\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin\angle BCA}$，$\dfrac{a}{\sin\angle BAC}=\dfrac{b}{\sin B}$.

$\therefore\dfrac{a}{\sin\angle BAC}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin\angle BCA}$.

解决问题

在△ABC 中，$\angle B=180°-\angle A-\angle C=180°-75°-60°=45°$.

$\because\dfrac{AB}{\sin C}=\dfrac{AC}{\sin B}$，$\therefore\dfrac{AB}{\sin60°}=\dfrac{60}{\sin45°}$.

解得 $AB=30\sqrt{6}$.

$\therefore$ 点 A 到点 B 的距离为 $30\sqrt{6}$.

六、23.**解**：**【初步尝试】**$\sqrt{3}$，$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，$\neq$.

【实践探究】$\because$ 在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC=2$，$BC=1$，

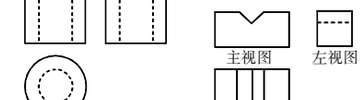
$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$.

如图①，延长 CA 至点 D，使得 $AD=AB$，连接 BD.

$\therefore AD=AB=\sqrt{5}$.$\therefore\angle D=\angle ABD$.

$\therefore\angle BAC=2\angle D$，$CD=AD+AC=\sqrt{5}+2$.

$\therefore\tan\left(\dfrac{1}{2}\angle BAC\right)=\tan D=\dfrac{BC}{CD}=\dfrac{1}{\sqrt{5}+2}=\sqrt{5}-2$.



(第 23 题图)

【拓展延伸】如图②，作线段 AB 的垂直平分线交 AC 于点 E，连接 BE.

则 $\angle A=\angle ABE$，$\angle BEC=2\angle A$，$AE=BE$.

$\because$ 在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，$AC=3$，$\tan A=\dfrac{1}{3}$，

$\therefore BC=1$.

设 $AE=x$，则 $BE=x$，$EC=3-x$.

在 Rt△EBC 中，根据勾股定理，得 $x^2=(3-x)^2+1$.

解得 $x=\dfrac{5}{3}$，即 $AE=BE=\dfrac{5}{3}$.

$\therefore EC=AC-AE=\dfrac{4}{3}$.

$\therefore\tan2A=\tan\angle BEC=\dfrac{BC}{EC}=\dfrac{3}{4}$.

第 23 期

2~3 版

一、**选择题**

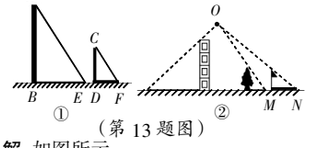
1~6.ABCDCB

二、**填空题**

7.中心投影　8.②⑥　9.6　10.48−3π　11.8　12.7 或 8

三、13.**解**：(1)如图①，DF 为乙木杆的影子.

(2)如图②，点 O 是路灯的位置，MN 是旗杆在路灯下的影子.



(第 13 题图)

14.**解**：如图所示.

(第 14 题图)　(第 15 题图)

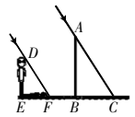
15.**解**：如图所示.

16.**解**：(1)如图，线段 BC 即为所求.

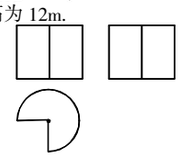
(2)$\because DE$，AB 都垂直于地面，且光线 $DF\parallel AC$，$\therefore$ Rt△$DEF\backsim$ Rt△ABC.

$\therefore\dfrac{DE}{AB}=\dfrac{EF}{BC}$，即 $\dfrac{1.72}{AB}=\dfrac{0.86}{6}$.$\therefore AB=12$(m).

答：旗杆 AB 的高为 12m.



(第 16 题图)



(第 17 题图)

17.**解**：(1)该零件的三视图如图所示.

(2)设这个圆锥的底面半径为 $r$cm.根据题意，得 $2\pi r=\dfrac{270\pi\times2}{180}$.解得 $r=\dfrac{3}{2}$.

$\therefore$ 这个圆锥的底面半径为 $\dfrac{3}{2}$cm.

$\sqrt{2^2-\left(\dfrac{3}{2}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{7}}{2}$(cm).

$\therefore$ 这个圆锥的高为 $\dfrac{\sqrt{7}}{2}$cm.

四、18.**解**：(1)三棱柱.

(2)棱长和为 $(3+4+5)\times2+15\times3=69$(cm).

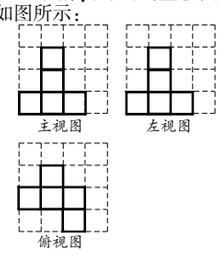
侧面积为 $3\times15+4\times15+5\times15=180$(cm^2).

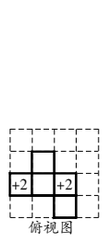
易知底面为直角三角形，故底面积为 $\dfrac{1}{2}\times3\times4=6$(cm^2).

则表面积为 $180+6\times2=192$(cm^2).

$\therefore$ 这个几何体的所有棱长的和为 69cm，表面积为 192cm^2.

19.**解**：(1)画出主视图、左视图和俯视图如图所示：





(第 19(1)题图)　(第 19(2)题图)

(2)4.提示：在俯视图上相应位置备注出摆放小正方体的数目如图所示.所以最多可以添加 4 个小正方体.

20.**解**：过点 B 作 $BH\perp CC_1$ 于点 H.

$\because\angle BCC_1=45°$，

$\therefore BH=\dfrac{\sqrt{2}}{2}BC=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

$\because$ 正方形纸板 $ABCD$ 在投影面 α 上的正投影为 $A_1B_1C_1D_1$，

$\therefore B_1C_1=BH=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$，$C_1D_1=CD=5$.

$\therefore$ 投影 $A_1B_1C_1D_1$ 的面积 $=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}\times5=\dfrac{25\sqrt{2}}{2}$(cm^2).

五、21.**解**：(1)圆锥.

(2)圆锥底面积为：$\pi\times2^2=4\pi$(cm^2)，

侧面积为：$\pi\times2\times8=16\pi$(cm^2).

所以这个几何体的表面积为：$4\pi+16\pi=20\pi$(cm^2).

(3)如图，扇形展开图中 CC' 的长度即为蚂蚁爬行的最短路线.

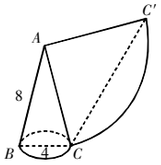
设扇形展开图中 $\angle CAC'$ 的度数为 n.

由圆锥底面周长=$\overset{\frown}{CC'}$的长，得 $\dfrac{n\pi\times8}{180}=4\pi$.

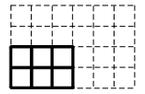
解得 $n=90°$，即 $\angle CAC'=90°$.

$\therefore CC'=8\sqrt{2}$ cm.

$\therefore$ 这只蚂蚁爬行的最短路线长是 $8\sqrt{2}$ cm.



(第 21 题图)



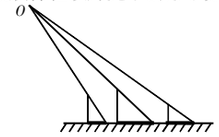
(第 22 题图)

22.**解**：(1)10，左视图如图所示.

(2)7，6.

(3)用 8 个小正方体搭成满足如图所示主视图和俯视图的几何体一共有 9 种不同的形状.

六、23.**解**：**【画图操作】**光源 O 的位置及第三根旗杆在该灯光下的影子如图所示.



(第 23 题图)

【数学思考】D

【解决问题】$\because CD\parallel EF\parallel AB$，

$\therefore\triangle CDF\backsim\triangle ABF$，$\triangle EFG\backsim\triangle ABG$.

$\therefore\dfrac{CD}{AB}=\dfrac{DF}{BF}$，$\dfrac{EF}{AB}=\dfrac{GF}{BG}$.

又 $\because CD=EF$，$\therefore\dfrac{DF}{BF}=\dfrac{GF}{BG}$.

$\because DF=3$，$FG=4$，$BF=BD+DF=BD+3$，$BG=BD+DF+FG=BD+7$，$\therefore\dfrac{3}{BD+3}=\dfrac{4}{BD+7}$.

解得 $BD=9$.$\therefore BF=9+3=12$.$\therefore\dfrac{1.6}{AB}=\dfrac{3}{12}$.

解得 $AB=6.4$(m).

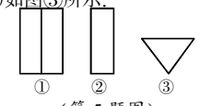
$\therefore$ 灯杆 AB 的高度为 6.4m.

4 版

29.1 投影

1.略　2.D　3.D　4.②④①③⑤

5.**解**：(1)如图①所示.(2)如图②所示.(3)如图③所示.



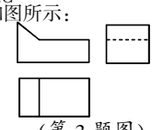
(第 5 题图)

29.2 三视图

第 1 课时

1.A　2.C

3.**解**：如图所示：



(第 3 题图)

第 2 课时

1.A　2.B　3.C

第 3 课时

1.27π

2.**解**：由三视图可知，该几何体是由一个圆锥(上面)和一个圆柱(下面)组成的.

圆锥的侧面积为 $\pi\times2\times3=6\pi$；

圆柱的侧面积为 $2\pi\times2\times2=8\pi$，底面积为 $\pi\times2^2=4\pi$.

所以这个几何体的表面积为 $6\pi+8\pi+4\pi=18\pi$.

第 24 期

下册综合能力提升(一)

一、**选择题**

1~6.DCACCA

二、**填空题**

7.2　8.(−1，2)或(1，−2)　9.$a^2+b^2=c^2$　10.24.5　11.$\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$

12.$\dfrac{3}{2}$或$\dfrac{33}{2}$或 3 或 9

三、13.(1)**解**：原式$=\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\times\sqrt{3}+\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=\dfrac{1}{2}-1+\dfrac{1}{2}=0$.

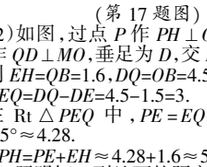
(2)**证明**：$\because AD\cdot AC=AB\cdot AE$，$\therefore\dfrac{AD}{AE}=\dfrac{AB}{AC}$.

$\because\angle DAE=\angle BAC$，

$\therefore\angle DAE-\angle BAE=\angle BAC-\angle BAE$，即 $\angle DAB=\angle EAC$.

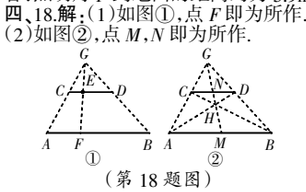
$\therefore\triangle DAB\backsim\triangle EAC$.

14.**解**：补画的三视图如图所示.



(第 14 题图)

15.**解**：(1)如图所示，$\triangle OA'B'$ 即为所求.



(第 15 题图)

(2)点 A' 的坐标是(−6，2)，点 B' 的坐标是(−4，−2).

16.**解**：(1)设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=\dfrac{k}{x}$.

把(150，10)代入 $y=\dfrac{k}{x}$，得 $10=\dfrac{k}{150}$.

解得 $k=1500$.

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y=\dfrac{1500}{x}$.

(2)当 $y=35-20=15$ 时，$x=100$.

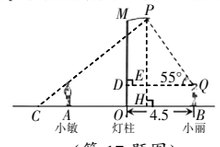
$\because k>0$，

$\therefore$ 在第一象限内，y 随 x 的增大而减小.

$\therefore$ 小明录入文字的速度至少为 100 字/分.

答：小明每分钟至少应录入 100 个字.

17.**解**：(1)如图，AC 即是小敏的影子.



(第 17 题图)

(2)如图，过点 P 作 $PH\perp OB$ 于点 H，过点 Q 作 $QD\perp MO$，垂足为 D，交 PH 于点 E.

则 $EH=QB=1.6$，$DQ=OB=4.5$，$DE=1.5$.

$\therefore EQ=DQ-DE=4.5-1.5=3$.

在 Rt△PEQ 中，$PE=EQ\cdot\tan\angle PQE=3\times\tan55°\approx4.28$.

$\therefore PH=PE+EH\approx4.28+1.6\approx5.9$(m).

答：照明灯 P 到地面的距离约为 5.9m.

四、18.**解**：(1)如图①，点 F 即为所作.

(2)如图②，点 M，N 即为所作.

(第 18 题图)

19.**解**：(1)$\because$ 点 $A(-4,0)$ 在直线 $y=\dfrac{1}{2}x+b$ 上，

$\therefore 0=\dfrac{1}{2}\times(-4)+b$.解得 $b=2$.

过点 C 作 $CF\perp x$ 轴于点 F，则 $\triangle AOB\backsim\triangle AFC$.$\therefore\dfrac{AO}{AF}=\dfrac{AB}{AC}$.

$\because AB:BC=2:1$，即 $AB:AC=2:3$，$AO=4$，

$\therefore\dfrac{4}{AF}=\dfrac{2}{3}$.$\therefore AF=6$，$OF=2$.

在 $y=\dfrac{1}{2}x+2$ 中，令 $x=2$，得 $y=3$.$\therefore C(2,3)$.

$\therefore k=2\times3=6$.

(2)解方程组$\begin{cases}y=\dfrac{6}{x},\\y=\dfrac{1}{2}x+2,\end{cases}$得$\begin{cases}x=2,\\y=3;\end{cases}\begin{cases}x=-6,\\y=-1.\end{cases}$

$\therefore D(-6,-1)$.

由图象得，不等式 $\dfrac{1}{2}x+b-\dfrac{k}{x}\geqslant0$ 的解集为 $-6\leqslant x<0$ 或 $x\geqslant2$.

(3)$S_{\triangle OCD}=S_{\triangle OAC}+S_{\triangle OAD}=\dfrac{1}{2}\times4\times3+\dfrac{1}{2}\times4\times1=8$.

20.**解**：(1)$\because\angle ACB=90°$，CD 是斜边 AB 上的中线，

$\therefore CD=BD$.$\therefore\angle B=\angle BCD$.

$\because AE\perp CD$，$\therefore\angle CAH+\angle ACH=90°$.

又 $\because\angle BCD+\angle ACH=90°$，

$\therefore\angle B=\angle BCD=\angle CAH$.

$\because AH=2CH$，$\therefore$ 由勾股定理得 $AC=\sqrt{5}CH$.

$\therefore\sin B=\sin\angle CAH=\dfrac{CH}{AC}=\dfrac{CH}{\sqrt{5}CH}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$.

(2)$\because CD=\sqrt{5}$，$\therefore AB=2\sqrt{5}$.

$\because\sin B=\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，$\therefore AC=2$.

由勾股定理，得 $BC=4$.

易得 $\triangle ACH\backsim\triangle CEH$，且 $AH=2CH$，

$\therefore\dfrac{CE}{AC}=\dfrac{CH}{AH}=\dfrac{1}{2}$.$\therefore CE=1$.

$\therefore BE=BC-CE=3$.

五、21.**解**：(1)如图①，作 $B'E\perp AD$，垂足为 E.

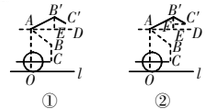
在 Rt△$AB'E$ 中，$\because\angle B'AD=27°$，$AB'=AB=1$，

$\therefore B'E=AB'\cdot\sin27°\approx1\times0.454=0.454$.

$\because$ 平行线间的距离处处相等，

$\therefore B'E+AO=0.454+1.7=2.154\approx2.15$(m).

答：车后盖最高点 B' 到地面 l 的距离约为 2.15m.



(第 21 题图)

(2)没有碰头的危险.理由如下：

如图②，过点 C' 作 $C'F\perp B'E$，垂足为 F.

$\because\angle B'AD=27°$，$\angle B'EA=90°$，

$\therefore\angle AB'E=63°$.

$\because\angle AB'C'=\angle ABC=123°$，

$\therefore\angle C'B'F=\angle AB'C'-\angle AB'E=60°$.

在 Rt△$B'FC'$ 中，$B'C'=BC=0.6$，

$\therefore B'F=B'C'\cdot\cos60°=0.3$.

$\because$ 平行线间的距离处处相等，

$\therefore$ 点 C' 到地面 l 的距离为 $2.15-0.3=1.85$(m).

$\because 1.85>1.8$，$\therefore$ 没有碰头的危险.

22.**解**：(1)-3，-3，$(-4,0)$.

(2)当点 P 在 x 轴的负半轴上时，

$\because\angle BOP>90°>\angle AOC$，$\angle BOP>\angle ACO$，$\angle BOP>\angle CAO$，$\therefore\triangle BOP$ 和 $\triangle AOC$ 不可能相似.

当点 P 在 x 轴的正半轴上时，$\angle AOC=\angle BOP$.若 $\triangle AOC\backsim\triangle BOP$，则 $\dfrac{OC}{OP}=\dfrac{OA}{OB}=1$.

则 $OP=OC=4$.$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(4,0)$.

若 $\triangle AOC\backsim\triangle POB$，

则 $\dfrac{OA}{OP}=\dfrac{OC}{OB}$，即 $\dfrac{\sqrt{10}}{OP}=\dfrac{4}{\sqrt{10}}$.

解得 $OP=2.5$.