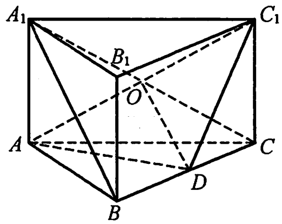
又因为 $OD\subset$平面 ADC_1，$A_1B\not\subset$平面 ADC_1，
所以 $A_1B//$平面 ADC_1.



（第 8 题）

9. (1) 在△AOM 中，$AO=15$，$\angle AOM=\beta$ 且 $\cos\beta=\frac{3}{\sqrt{13}}$，$OM=3\sqrt{13}$，

由余弦定理得，

$AM^2=OA^2+OM^2-2OA\cdot OM\cdot\cos\angle AOM$

$=(3\sqrt{13})^2+15^2-2\times3\sqrt{13}\times15\times\frac{3}{\sqrt{13}}$

$=13\times9+15\times15-2\times3\times15\times3=72$，

所以 $AM=6\sqrt{2}$，即大学 M 与站 A 之间的距离 AM 为 $6\sqrt{2}$ km.

(2) 因为 $\cos\beta=\frac{3}{\sqrt{13}}$，且 β 为锐角，

所以 $\sin\beta=\frac{2}{\sqrt{13}}$.

在△AOM 中，

由正弦定理得，$\frac{AM}{\sin\beta}=\frac{OM}{\sin\angle MAO}$，

即$\frac{6\sqrt{2}}{\frac{2}{\sqrt{13}}}=\frac{3\sqrt{13}}{\sin\angle MAO}$，所以 $\sin\angle MAO=\frac{\sqrt{2}}{2}$，所以

$\angle MAO=\frac{\pi}{4}$，所以$\angle ABO=\alpha-\frac{\pi}{4}$.

因为 $\tan\alpha=2$，所以 $\sin\alpha=\frac{2}{\sqrt{5}}$，$\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{5}}$.

又$\angle AOB=\pi-\alpha$，

所以 $\sin\angle AOB=\sin(\pi-\alpha)=\frac{2}{\sqrt{5}}$.

在△AOB 中，$AO=15$，

$\sin\angle ABO=\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{\sqrt{10}}$，

由正弦定理得$\frac{AB}{\sin\angle AOB}=\frac{AO}{\sin\angle ABO}$，

即$\frac{AB}{\frac{2}{\sqrt{5}}}=\frac{15}{\frac{1}{\sqrt{10}}}$，所以 $AB=30\sqrt{2}$，即铁路 AB 段的长度为 $30\sqrt{2}$ km.

训 练 三

1. $x^2+(y-1)^2=1$ **【解析】**因为点$(1,0)$关于$y=x$的对称点为$(0,1)$，所以圆心为$(0,1)$，半径为 1 的圆的标准方程为 $x^2+(y-1)^2=1$.

2. 2 **【解析】**$\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c}=[t\boldsymbol{a}+(1-t)\boldsymbol{b}]\cdot\boldsymbol{b}=t\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}+(1-t)\boldsymbol{b}^2=t\times1\times1\times\cos60^\circ+(1-t)\times1=\frac{1}{2}t+1-t=1-\frac{1}{2}t=0$，解得 $t=2$.

3. $3+2\sqrt{2}$ **【解析】**由题知 $a_3=a_1+2a_2\Rightarrow q^2=1+2q\Rightarrow q=1+\sqrt{2}$（负值舍去），所以$\frac{a_8+a_9}{a_6+a_7}=q^2=3+2\sqrt{2}$.

4. 9 **【解析】**因为 $a>0$，$b>0$，所以$\frac{2}{a}+\frac{1}{b}\geqslant\frac{m}{2a+b}$恒成立等价于 $m\leqslant5+\frac{2a}{b}+\frac{2b}{a}$恒成立.又 $5+\frac{2a}{b}+\frac{2b}{a}\geqslant5+2\sqrt{4}=9$，当且仅当$\frac{2a}{b}=\frac{2b}{a}$，即 $a=b$ 时等号成立，所以 $m\leqslant9$，故 m 的最大值为 9.

5. $\frac{\sqrt{13}-1}{2}$ **【解析】**设 $BE=x$，则 $\tan\angle BAE=\frac{x}{3}$，$\tan\angle BAF=\frac{x+1}{3}$，所以 $\tan\angle EAF=\frac{\frac{x+1}{3}-\frac{x}{3}}{1+\frac{x+1}{3}\cdot\frac{x}{3}}=\frac{1}{4}$，解得 $x=\frac{\sqrt{13}-1}{2}$.

6. $\left(0,\frac{1}{\mathrm{e}}\right)$ **【解析】**函数 $f(x)=x\ln x-\frac{a}{2}x^2-x+1$ 有两个极值点，等价于$f'(x)=0$ 有两个不相等的实数根.又 $f'(x)=\ln x+x\cdot\frac{1}{x}-ax-1=\ln x-ax$，令$f'(x)=0$，即$\ln x=ax(x>0)$，得 $a=\frac{\ln x}{x}$.令