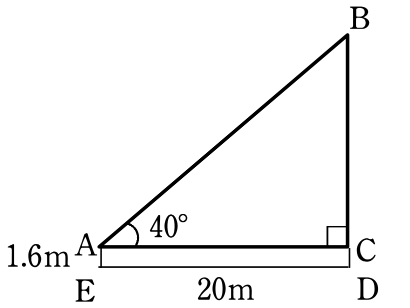
数学Ⅰ　P139解説

$\boxed{1}$ 右の図において



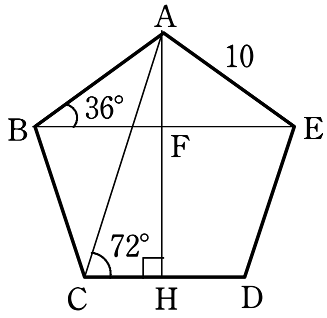
$$\mathrm{BC} = \mathrm{AC}\tan 40^\circ$$
$$= 20 \times 0.8391$$
$$= 16.7820 \fallingdotseq 16.8$$

よって，鉄塔の高さ BD は

$$\mathrm{BD} = 16.8 + 1.6 = 18.4$$

答　18.4 m

$\boxed{2}$ (1)　対角線 BE と線分 AH の交点を F とする。



正五角形の 1 つの内角の大きさは

$$(180^\circ \times 3) \div 5 = 108^\circ$$

$\angle\mathrm{ABE}$ は，二等辺三角形 ABE の底角であるから

$$\angle\mathrm{ABE} = (180^\circ - 108^\circ) \div 2 = 36^\circ$$

よって，直角三角形 ABF において

$$\mathrm{BF} = \mathrm{AB}\cos 36^\circ = 10 \times 0.8090 = 8.090$$

したがって

$$\mathrm{BE} = 2\mathrm{BF} = 2 \times 8.090 = 16.180 \fallingdotseq 16.2$$

(2)　直角三角形 ACH において

$$\angle\mathrm{ACH} = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$
$$\mathrm{CH} = \frac{1}{2}\mathrm{CD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

よって　$\mathrm{AH} = \mathrm{CH}\tan 72^\circ = 5 \times 3.0777 = 15.3885 \fallingdotseq 15.4$

$\boxed{3}$ 三角形の内角の和は 180° であるから　$A + B + C = 180^\circ$

よって　$B + C = 180^\circ - A$

(1)　$\dfrac{B+C}{2} = \dfrac{180^\circ - A}{2} = 90^\circ - \dfrac{A}{2}$

よって　$\cos\dfrac{B+C}{2} = \cos\left(90^\circ - \dfrac{A}{2}\right) = \sin\dfrac{A}{2}$

したがって　$\sin\dfrac{A}{2} = \cos\dfrac{B+C}{2}$

(2)　$\sin(B+C) = \sin(180^\circ - A) = \sin A$

よって　$\sin A = \sin(B+C)$

$\boxed{4}$ (1)　$\sin\theta=\dfrac{3}{4}$ から，$0°<\theta<90°$ または $90°<\theta<180°$ である。

$$\cos^2\theta=1-\sin^2\theta=1-\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{7}{16}$$

$0°<\theta<90°$ のとき，$\cos\theta>0$ であるから

$$\cos\theta=\sqrt{\frac{7}{16}}=\frac{\sqrt{7}}{4},\quad \tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{3}{4}\div\frac{\sqrt{7}}{4}=\frac{3}{\sqrt{7}}$$

$90°<\theta<180°$ のとき，$\cos\theta<0$ であるから

$$\cos\theta=-\sqrt{\frac{7}{16}}=-\frac{\sqrt{7}}{4},\quad \tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{3}{4}\div\left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right)=-\frac{3}{\sqrt{7}}$$

(2)　$\tan\theta=-3$ から，$90°<\theta<180°$ である。

$1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$ から　　$\dfrac{1}{\cos^2\theta}=1+(-3)^2=10$

よって　　$\cos^2\theta=\dfrac{1}{10}$

$90°<\theta<180°$ のとき，$\cos\theta<0$ であるから

$$\cos\theta=-\sqrt{\frac{1}{10}}=-\frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin\theta=\tan\theta\times\cos\theta=-3\times\left(-\frac{1}{\sqrt{10}}\right)=\frac{3}{\sqrt{10}}$$

$\boxed{5}$ $\tan 30°=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ であるから，直線 $y=\dfrac{1}{\sqrt{3}}x$ と x 軸の正の向きとのなす角は $30°$ である。

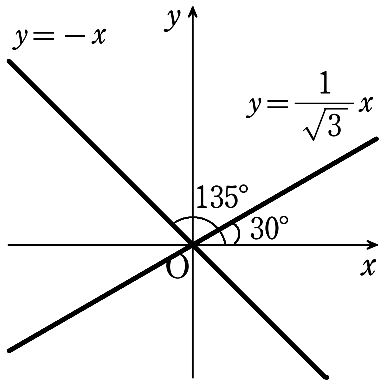
直線 $y=-x$ と x 軸の正の向きとのなす角を θ

とすると　　$\tan\theta=-1$

よって　　$\theta=135°$

したがって，2 直線 $y=\dfrac{1}{\sqrt{3}}x$，$y=-x$ のなす鈍角は

$$135°-30°=105°$$



答　(ア)　1　　(イ)　3　　(ウ)　1　　(エ)　0　　(オ)　5