

17. (a)

$$AD = AB \cos \angle BAD = (11) \cos 60^\circ = 5.5 \text{ cm}$$

$$AD / AE = \cos(\angle BAD / 2)$$

$$AE = AD / \cos 30^\circ = 6.3509 = 6.35 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \Delta ABE \text{ 面積} &= (1/2)(AB)(AE)\sin \angle BAE \\ &= (1/2) (11)(6.35085)\sin \angle 30^\circ \\ &= 17.4648 \\ &= 17.5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(b)

留意 AF 會把 $\angle CAE$ 平分。

$$\angle CAF = (\angle EAD + \angle CAD) / 2 = (30^\circ + 60^\circ) / 2 = 45^\circ$$

$$\angle DAF = \angle DAC - \angle CAF = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$$

$$AF = AD / \cos \angle DAF = 5.6940 = 5.69 \text{ cm}$$

(c) (i)

四面體體積 = $(1/3)(\Delta ABE \text{ 面積})(F \text{ 點離平面 } \Delta ABE \text{ 的高度})$

$$22.582 = (1/3) (17.4648) (F \text{ 點離平面 } \Delta ABE \text{ 的高度})$$

$$F \text{ 點離平面 } \Delta ABE \text{ 的高度} = 3.8790 = 3.88 \text{ cm}$$

所以 AF 與平面 ΔABE 之間的夾角

$$= \sin^{-1}(F \text{ 點離平面 } \Delta ABE \text{ 的高度} / AF)$$

$$= 42.941^\circ$$

$$= 42.9^\circ$$

(c) (ii)

 ΔABE 面積 = $(1/2)(AB)(E \text{ 點至 } AB \text{ 的垂線的長度})$

$$17.4648 = (1/2) (11) (E \text{ 點至 } AB \text{ 的垂線的長度})$$

$$E \text{ 點至 } AB \text{ 的垂線的長度} = 3.1754 \text{ cm}$$

 ΔABF 面積 = ΔACF 面積

$$= (1/2) (AC)(AF)\sin \angle CAF$$

$$= (1/2) (11) (5.6940)\sin 45^\circ$$

$$= 22.1444 \text{ cm}^2$$

四面體體積 = $(1/3)(\Delta ABF \text{ 面積})(E \text{ 點離平面} \Delta ABF \text{ 的高度})$

$22.582 = (1/3) (22.1444) (E \text{ 點離平面} \Delta ABF \text{ 的高度})$

$E \text{ 點離平面} \Delta ABF \text{ 的高度} = 3.05927\text{cm}$

平面 ΔABE 與平面 ΔABF 之間的夾角

= “E 點與 AB 的垂直線”與 ΔABF 之間的夾角

= $\sin^{-1}(E \text{ 點離平面} \Delta ABF \text{ 的高度} / E \text{ 點至 AB 的垂線的長度})$

= $\sin^{-1}(3.05927 / 3.1754)$

= 74.457°

= 74.5°