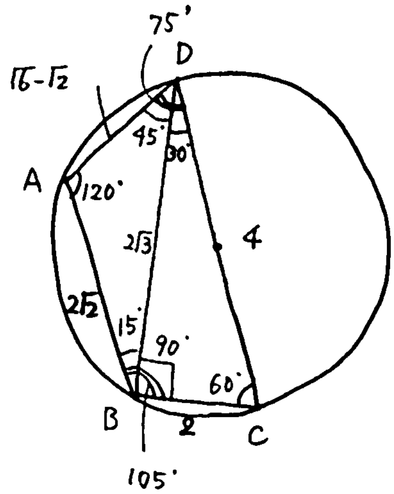

円に内接する四角形の対角の和は180°だから

$\angle BCD = \boxed{60}°$
ア

△ABDで正弦定理をつかうと円の半径は2より

$2 \times 2 = \dfrac{BD}{\sin 120°} = \dfrac{2\sqrt{2}}{\sin \angle ADB}$ がなりたつので

$BD = 4\sin 120° = 4 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\sin \angle ADB = \dfrac{2\sqrt{2}}{4} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ であり $\angle ADB$ は75°より小さいから

$\angle ADB = \boxed{45}°$
イ

よってのこりの角は上図のようになり、△BCDは $\angle DBC = 90°$, $\angle DCB = 60°$ より

$BD : BC = \sqrt{3} : 1$ から　$BC = \boxed{2}$
ウ

△ABDで余弦定理より

$(2\sqrt{3})^2 = AD^2 + (2\sqrt{2})^2 - 2 \cdot AD \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 120°$ から

$12 = AD^2 + 8 + 2\sqrt{2} \cdot AD$　より

$AD^2 + 2\sqrt{2}AD - 4 = 0$

よって $AD = -\sqrt{2} \pm \sqrt{6}$　となるが ADは正より

$AD = \boxed{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$
エ

ゆえに(四角形ABCDの面積) = (△ADBの面積) + (△BCDの面積)

$= \dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times (\sqrt{6} - \sqrt{2}) \sin 120° + \dfrac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3}$

$= 2(\sqrt{3} - 1) \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{3}$

$= \boxed{3 + \sqrt{3}}$　となる
オ