

2014年生活環境(建築)第3問

3 次の空欄 38 ~ 60 にあてはまる数字を入れよ.

原点を O とする座標平面上に 4 点 A(0, 1), B(1, 0), C(0, -1), $D(\cos\theta, 0)$ がある。 ただし $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。 このとき,

(1) $\triangle ABD$ の面積は $38 - \cos \theta$ 39

2点B, Cを通る直線 ℓ_1 の方程式は

$$y = x - \boxed{40}$$

2点 A, Dを通る直線 ℓ_2 の方程式は

$$y = -\frac{x}{\cos\theta} + \boxed{41}$$

 ℓ_1 と ℓ_2 の交点をEとすると,Eの座標は

$$\left(\begin{array}{c|c} 42 \cos \theta \\ \hline 43 + \cos \theta \end{array}, \begin{array}{c} -44 + \cos \theta \\ \hline 45 + \cos \theta \end{array}\right)$$

である.

(2) $\angle ADO = \angle BDF$ をみたす点 F を線分 AB 上にとると、F の座標は

$$\left(\begin{array}{c|c} 46 \cos \theta \\ \hline 47 + \cos \theta \end{array}, \begin{array}{c|c} 48 - \cos \theta \\ \hline 49 + \cos \theta \end{array}\right)$$

 \triangle ADF の面積を S とおくと,

$$S = \boxed{50} - \cos \theta - \frac{\boxed{51}}{\boxed{52} + \cos \theta}$$

相加平均と相乗平均の関係より,

$$\boxed{52} + \cos\theta + \frac{\boxed{51}}{\boxed{52} + \cos\theta} \ge \boxed{53} \sqrt{\boxed{54}}$$

この等号は $\cos\theta = -$ 55 $+\sqrt{56}$ のとき成立する. よって

$$\boxed{57} < S \leq \boxed{58} - \boxed{59} \sqrt{\boxed{60}}$$

である.