



2016年工学部第4問

4  $AB = BC = 2$ ,  $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$  とする  $\triangle ABC$  がある. 辺  $AC$  上に  $A$  と異なる点  $E$  をとり,  $E$  から辺  $AB$  に垂線  $EF$  を下ろし,  $EF = AF = x$  ( $0 < x \leq 2$ ) とする. また, 線分  $AF$  の  $F$  を越える延長上に  $AG = 2AF$  となる点  $G$  をとる.  $EF, FG$  を 2 辺とする正方形  $EFGH$  と  $\triangle ABC$  の共通部分の面積を  $S(x)$  とするとき, 次の問いに答えよ.

(1)  $S(x)$  を求めよ.

(2)  $xy$  平面において, 連立不等式  $0 \leq y \leq S(x)$ ,  $x \geq \frac{1}{2}$  の表す領域  $D$  を考える. 点  $(1, 1)$  を通り,  $D$  の面積を二等分する直線を  $l$  とする.

(i)  $D$  の面積を求めよ.

(ii) 直線  $l$  の方程式を求めよ.