

1  $a$  が与えられた実数のとき,  $xyz$  空間の点  $C(a, 0, 3)$  から出た光が球

$$x^2 + y^2 + (z - 1)^2 \leq 1$$

でさえぎられてできる  $xy$  平面上の影を  $S$  とする. 点  $(X, Y, 0)$  が  $S$  に含まれる条件を求めよ.

2  $p > 0, q > 0$  であるような点  $P(p, q)$  から双曲線  $y = -\frac{1}{x}$  へ引いた 2 本の接線の接点を  $A, B$  とする.  $pq$  を  $t$  とおいて, 三角形  $PAB$  の面積を  $t$  の式として表せ. また, この面積の最小値を求めよ.