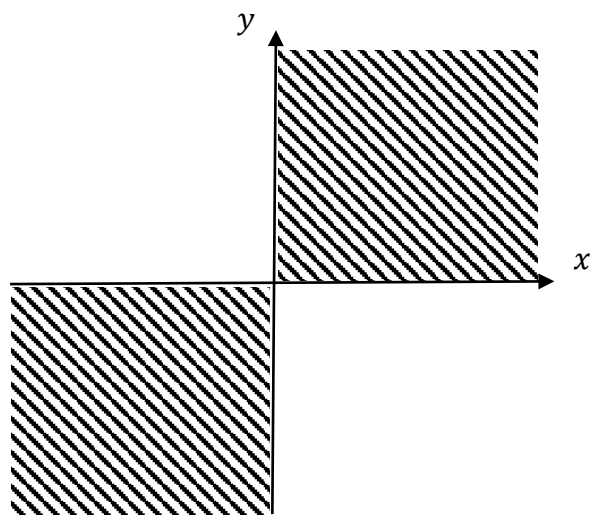


A 日程	数学	国際経済学部
------	----	--------

問題 1

(1) x, y 軸上と第 1 象限と第 3 象限



(2) $f(x) = -x$

(3) $\frac{1}{6}$

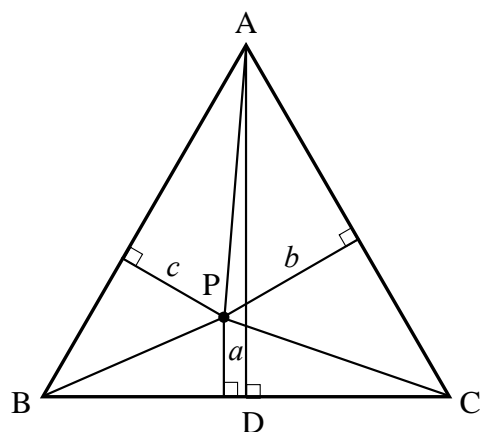
問題 2

$$1 < a < \frac{4}{3}$$

問題 3

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}d$

A 日程	数学	国際経済学部
------	----	--------



- (2) (上図のように) 点 P から各辺に下ろした垂線の長さをそれぞれ a, b, c とする。△ABC は、 $\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle BCP + \triangle ACP$ と 3 つの三角形に分割できる。 c, a, b はそれぞれ分割した三角形の高さを表している。正三角形であるのでそれぞれの三角形の底辺はともに d の長さである。したがって、これらの面積を求めると、

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times d \times AD &= \frac{1}{2} \times d \times c + \frac{1}{2} \times d \times a + \frac{1}{2} \times d \times b \\ &= \frac{1}{2} \times d \times (a + b + c)\end{aligned}$$

と表される。これを整理して、 $AD = a + b + c$ が求められる。これより、点 P から各辺に下ろした 3 つの垂線の長さの合計が線分 AD に等しいことがいえる。

A 日程	数学	国際経済学部
------	----	--------

(別解) 点 B の座標を原点 $(0, 0)$ とすると、点 C は $(d, 0)$ 、点 A は (1) の結果から $(\frac{1}{2}d, \frac{\sqrt{3}}{2}d)$ とそれぞれ座標が求まる。これら 3 点の座標から直線 AB、直線 BC、直線 AC の方程式が導出できる。三角形内の任意の点 E をとり、この座標を (α, β) とおく。すると、点 E とそれぞれの直線に点と直線の距離の方程式を用い、3 つの距離を得る。その距離の合計が線分 AD に等しい。

ただし、三角形の内部を考えるので、それぞれの直線は $\sqrt{3}x - y \geq 0$ 、 $y \geq 0$ 、 $\sqrt{3}x + y - \sqrt{3}d \leq 0$ という条件を満たす。