

〈太郎さんが興味を持った性質〉

A diagram illustrating the focusing property of a parabolic mirror. Parallel light rays (入射光) enter from the top left and reflect off the surface of the parabola. The reflected rays converge at a single point labeled '焦点' (focus). The diagram also shows the '入射角' (angle of incidence) and '反射角' (angle of reflection) at a point on the mirror's surface, and the '放物線' (parabolic curve). A vertical line is labeled '軸' (axis).

A diagram of a parabolic mirror. A vertical line is labeled '軸' (axis). A horizontal dashed line is labeled '放物線' (parabola). Two vertical lines with downward arrows are labeled 'Q' and 'P'. A point 'A' is on the parabola. A point 'B' is on the axis. A point 'F' is on the axis between B and the vertex. A ray from A goes to F. A ray from P goes to F. A ray from Q goes to F. A thick arrow points to F, labeled '焦點' (focus).

が成り立ちます。このことは、光や電波が、図2の破線上のどの位置を通過しても成り立ちます。

図3は、〈太郎さんが興味を持った性質〉を座標平面上に表したものです。図3と【図3の説明】をもとに、(1)～(3)に答えなさい。

【図 3 の説明】

- ・ 2 点 A, B は関数 $y = ax^2$ (a は定数) のグラフ上の点
- ・ 点 A の座標は (4, 4)
- ・ 点 B の x 座標は -2
- ・ 点 F の座標は (0, 1)
- ・ 点 P の座標は (4, 8)
- ・ 点 Q の座標は $(-2, 8)$
- ・ 直線 m は $\angle PAF$ の二等分線
- ・ 直線 ℓ は点 A を通り, 直線 m と垂直に交わる直線
- ・ 点 O は原点

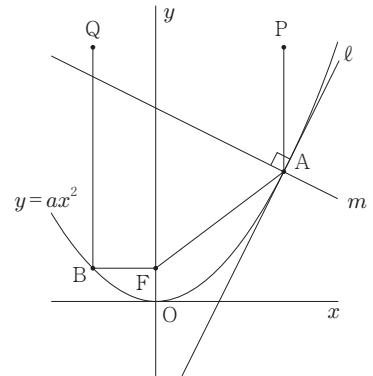


図 3

- (1) 関数 $y = ax^2$ について, ①, ②に答えなさい。
- ① a の値を求めなさい。
- ② x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき, y の変域を求めなさい。
- (2) 次の には 8 より小さい同じ数が入ります。 に適当な数を書きなさい。
- PA + AF の値は, 点 P と点 (4,) の間の距離と等しい。
- QB + BF の値は, 点 Q と点 $(-2, \text{ })$ の間の距離と等しい。
- (3) 直線 ℓ の方程式を求めなさい。

【答】 (1) ① $\frac{1}{4}$ ② $0 \leq y \leq 4$ (2) -1 (3) $y = 2x - 4$