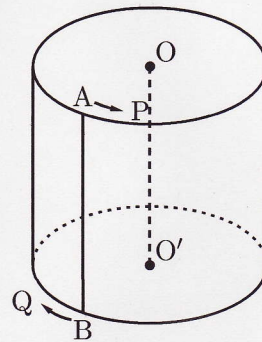


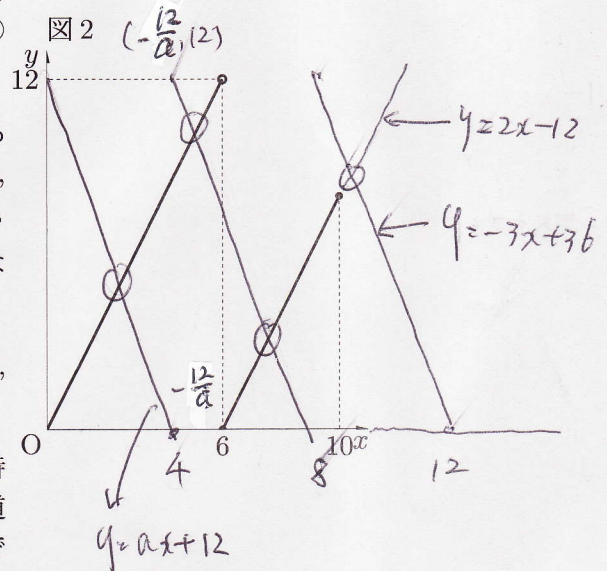


点 O, O' を中心とし、周の長さが 12 cm の2つの円を底面とする円柱がある。それぞれの底面の周上に点 A, B があり、線分 AB は線分 OO' に平行である。点 P, Q は、それぞれ点 A, B を同時に出発し、図1の矢印のように、円 O, O' の周上を反対の方向に回転する。点 P は、毎秒 2 cm の速さで、点 Q は、毎秒 $a\text{ cm}$ の速さで進み、ともに10秒後に止まる。ただし、 $a > 0$ とする。次の各問に答えなさい。

図1



(1) 図2は点 P が最初に点 A を出発してからの時間を x 秒、点 P が点 A から進んだ道のりを $y\text{ cm}$ としたときの、 x と y の関係を表したグラフである。ただし、 $6 \leq x \leq 10$ のときは、点 P が、点 A に戻って来てから進んだ道のりを $y\text{ cm}$ とする。グラフで、●は端の点を含むことを表し、○は端の点を含まないことを表わしている。



- ① 図1で、線分 AP が円 O の直径となることが2回ある。図2のグラフ上で、2回目に円 O の直径となる、時間と進んだ道のりを表わす点の座標を求めなさい。
- ② 図2で、 $6 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表わしなさい。

(2) 線分 PQ が線分 AB と重なってまったく一致するときは、線分 PQ と線分 AB は平行と考えないものとする。

- ① $a = 3$ とし、点 Q が最初に点 B を出発してからの時間を x 秒、点 Q が最初に点 B に戻るまでの残りの道のりを $y\text{ cm}$ とする。例えば、 $x = 1$ のとき、 $y = 9$ である。

(ア) $0 < x \leq 4$ のとき、 y を x の式で表わしなさい。ただし、点 Q が点 B の位置にあるときは $y = 0$ とする。

(イ) 点 P が最初に点 A を出発してから、4回目に線分 PQ と線分 AB が平行になるのは、何秒後か求めなさい。

- ② 点 P が最初に点 A を出発してから7秒後に、線分 PQ と線分 AB が、3回目に平行になるような a の値を求めなさい。

[長野]

(1) ① $(9, 6)$ ② $y = 2x - 12$

(2) ① (ア) $(1, 9)$ $(2, 6)$ と通る $y = -3x + 12$ ($0 < x \leq 4$)

(イ) $y = 2x - 12$ と $y = -3x + 36$ との交点

$$2x - 12 = -3x + 36$$

$$5x = 48$$

$$x = \frac{48}{5}$$

$\frac{48}{5}$ 秒後 1

数楽 <http://www.mathtext.info/>

(2) ② $7 \times 2 = 14\text{ cm}$ だけ → $(7, 2)$ と通る、 $(-\frac{12}{a}, 12)$ と通る

$$y = ax + b \quad (7, 2) \quad (-\frac{12}{a}, 12) \text{ と代入して}$$

$$b = 24 \quad a = -\frac{22}{7}$$

$$a = \frac{22}{7}$$

(ア)

$$-7a + 24 = 2$$

$$5a = \frac{22}{7} \text{ とok}$$

