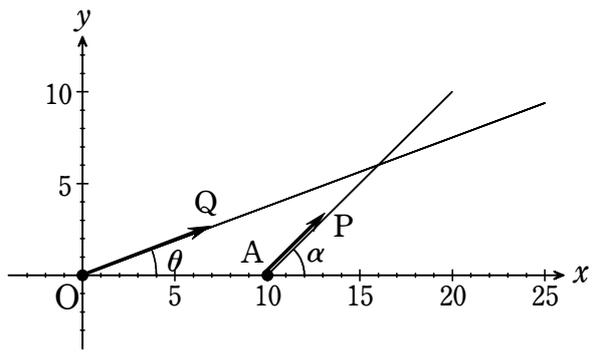


問題 3

xy 平面上において、動点 P は点 A(10, 0) から x 軸の正の方向となす角 α の方向に秒速 3 で出発し、動点 Q は動点 P が 点 O を出発した 1 秒後に原点 O から x 軸の正の方向となす角 θ の方向に秒速 5 で出発する。動点 P, Q は等速直線運動で動くこととし、 $0^\circ \leq \theta \leq \alpha \leq 180^\circ$ とする。動点 Q が点 A を出発してからの時間を t として、次の問いに答えよ。ただし、 $t \geq 0$ である。



(1) 次の t , θ , α の値に対して、動点 P と動点 Q の座標をそれぞれ求めよ。

(答えのみで良い)

(i) $t=2$, $\theta=45^\circ$, $\alpha=90^\circ$

(ii) $t=1$, $\theta=60^\circ$, $\alpha=120^\circ$

(2) 動点 P, Q の座標を t , α , θ を用いて表せ。(答えのみで良い)

(3) 動点 P と動点 Q が一致するとき、次の問いに答えよ。

(i) $\cos \alpha$ を t で表し、 t の値の範囲を求めよ。

(ii) $t=4$ のとき、 θ と 45° の大小関係を述べよ。

(iii) $\alpha=60^\circ$ のとき、 t の値を求めよ。

(iv) $OQ \perp AP$ となる t の値を求めよ。

注) 二重下線部については、コンテスト実施時に訂正を連絡した部分です。

コンテスト実施中に指摘していただいた参加者や担当教員の方々に感謝するとともに、参加者や担当教員の方々にお詫びいたします。