

## 第4問 (選択問題) (配点 20)

以下のように、歩行者と自転車が自宅を出発して移動と停止を繰り返している。歩行者と自転車の動きについて、数学的に考えてみよう。

自宅を原点とする数直線を考え、歩行者と自転車をその数直線上を動く点とみなす。数直線上の点の座標が  $y$  であるとき、その点は位置  $y$  にあるということにする。また、歩行者が自宅を出発してから  $x$  分経過した時点を時刻  $x$  と表す。歩行者は時刻 0 に自宅を出発し、正の向きに毎分 1 の速さで歩き始める。自転車は時刻 2 に自宅を出発し、毎分 2 の速さで歩行者を追いかける。自転車が歩行者に追いつくと、歩行者と自転車はともに 1 分だけ停止する。その後、歩行者は再び正の向きに毎分 1 の速さで歩き出し、自転車は毎分 2 の速さで自宅に戻る。自転車は自宅に到着すると、1 分だけ停止した後、再び毎分 2 の速さで歩行者を追いかける。これを繰り返し、自転車は自宅と歩行者の間を往復する。

$x = a_n$  を自転車が  $n$  回目に自宅を出発する時刻とし、 $y = b_n$  をそのときの歩行者の位置とする。