演習１　各班、協力して解答を導き出せ。

1年(　　)組(　　)番　(　　)

高層ビルを上下に運行しているエレベーターがある。このビルの各階の床面はすべて4 m 間隔である。エレベーターは各階すべてに停止することができ，エレベーターが各階に停止するときは双方の床面が同じ高さになる。

このエレベーターは運行をコンピュータで制御しており，次のように運動する。コンピュータは停止しているエレベーターが動き出す前に，エレベーター内の行き先階スイッチおよび各階のエレベーター呼び出しスイッチの状態をチェックし，最初に停止すべき階を決定する。そして，下記の (a)，(b)，(c) の手順で動作するとして，そこでの T，t，a の値を決定し，それに従ってエレベーターを運行させる。

(a)　時間 T だけ，一定の大きさ a の加速度で加速運動

(b)　時間 t だけ，等速度運動

(c)　時間 T だけ，一定の大きさ a の加速度で減速運動

エレベーターが動き始めてから，最初に停止する予定の階よりも手前の階で停止する要求が発生したときは (エレベーター外の途中階の人がスイッチを押したり，内部の人がエレベーターが動き出した後，途中階のスイッチを押したとき)，コンピュータはその要求の発生した時点から大きさ b の一定の加速度で減速すると仮定して，その途中階に停止するために必要な b の値をすばやく計算する。この b の値が a_{MAX} よりも大きい場合は，乗客に不快感を与えるので途中階で停止はせず，最初のスケジュール通りに運行するものとする。

(1)　1 階から 31 階まで直行するとき，$T=5$ s，$a=1$ m/s^2 で運行した。このとき，t の値を答えよ。

(2)　40 階から n 階まで $a=1$ m/s^2 で運行するとき，T と t の間に成り立つ関係式をなるべく簡単な形で答えよ ($0<n<40$)。

(3)　1 階から，$a=1$ m/s^2，$T=6$ s，$t=10$ s の予定で上に運行し始めたとき，動き始めてから 7 秒後に N 階で，ある人が上に行くための呼び出しスイッチを押した。$a_{\mathrm{MAX}}=4$ m/s^2 とすると，エレベーターが止まってくれるためには，N はいくつ以上でなくてはいけないか。