

最難関中コース
算数 標準

問題

5. 速さ ⑥-B

中受ゼミ G

1

円形である池のまわりを、太郎君と次郎君が同じ方向に向かって同時に走り出します。2人はそれぞれ一定の速さで走り、太郎君の方が次郎君よりも速く走ります。グラフは、2人が走り始めてからの時間と、2人との距離の関係を表したものです。ここで、2人との距離とは、池にそって測った長さを表します。このとき、次の問いに答えなさい。

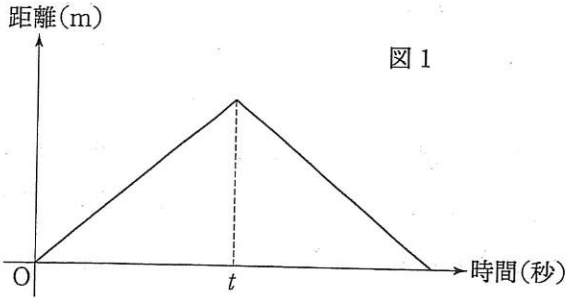


図1

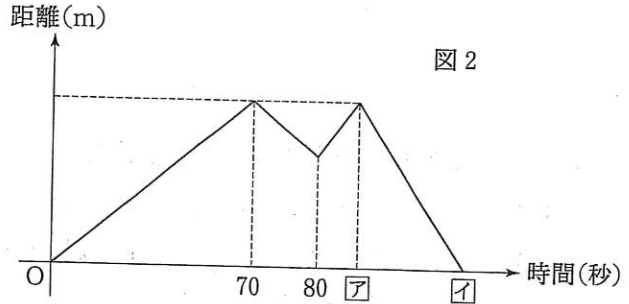


図2

- (1) 図1において、走り始めて t 秒後に2人はどのような位置関係にあるか答えなさい。
- (2) 2人が池の周りを走り始めた後、太郎君はちょうど1周したところで逆まわりに走り出しました。図2は、2人が走り始めてから再び出会うまでの様子を表したものです。
 - ① 太郎君は池の周りを何秒で1周するか求めなさい。
 - ② 太郎君の速さと次郎君の速さの比を、もっとも簡単な整数の比で表しなさい。
 - ③ 図2のア, イにあてはまる数を求めなさい。

→ 381

2

A 君は家を出発し、時速 3.6km で学校へ向かって歩いていました。15分歩いたところで、このままでは始業時刻に5分遅刻することに気づきました。そこからは走って学校に向かい、始業時刻ちょうどに学校に着きました。

また、A 君は家から学校まで走って行くと、家から学校まで時速 3.6km で歩いた場合より14分早く着くことができます。

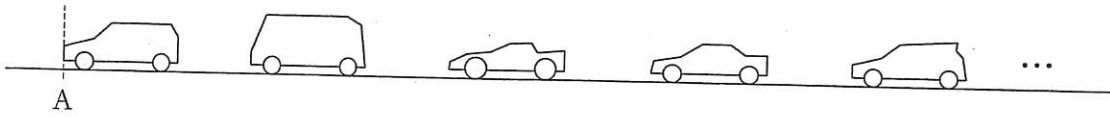
このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 家から学校までの道のりは何 km か求めなさい。
- (2) A 君の走る速さは時速何 km か求めなさい。

→ 326

3

下の図のように、赤信号によって、地点 A から長さ 5m の車が、3m 間かくで 1 列にたくさん止まっています。ただし、先頭の車の先たと地点 A は同じ位置にあるとします。



信号が青になると同時に、先頭に止まっている車から順に進み始めますが、2 台目以降の車は、それぞれ前の車との間かくが 5m になると進み始めます。どの車も動き始めてから 2m 進むのに 3 秒かかり、その後は毎秒 6m の速さで進み続けます。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 4 台目の車は、信号が青が変わってから地点 A を通過するまでに何秒かかりますか。
- (2) 信号が青になっている時間が 90 秒であるとき、この時間内に地点 A を通過できる車は何台ですか。ただし、90 秒たったとき地点 A を通過中の車は、通過したものとして。

→ 392

4

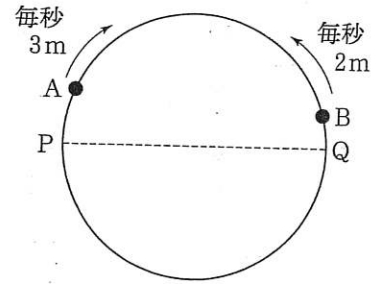
太郎君を含む9人のグループは、8時に甲地を出発し、乙地まで自動車で行くことにしました。自動車は5人定員のものが1台しかないので、太郎君が運転し、残りの8人をAとBの4人ずつ2つのグループに分けました。Aグループは、はじめ甲地から乙地までの途中Q地点まで車で行き、残りを徒歩で行きました。車はすぐに引き返し、最初甲地から歩いてきたBグループと甲地から6km離れたP地点で出会い、すぐにBグループを乗せて乙地へ向かったところ、2つのグループは同時に乙地に到着しました。歩くときは時速4.5km、自動車は太郎君だけのときは時速48km、それ以外のときは時速42kmで走ります。ただし、車の乗り降りの時間は考えないものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) PQ間は何kmですか。
- (2) 乙地に到着する時刻は何時何分何秒ですか。

→ 326

5

右の図のような PQ を直径とする一周 30m の円形レールの上を、A 玉は P 地点を時計回りに毎秒 3m、B 玉は Q 地点を反時計回りに毎秒 2m で同時に出発します。A 玉と B 玉が衝突すると、A 玉は衝突する前と逆回りに B 玉の速さで、B 玉は衝突前と逆回りに A 玉の速さで移動を続けます。その後も衝突する度に速度を入れ替えて逆回りに移動を続けます。次の問いに答えなさい。ただし、玉の大きさは考えないものとします。

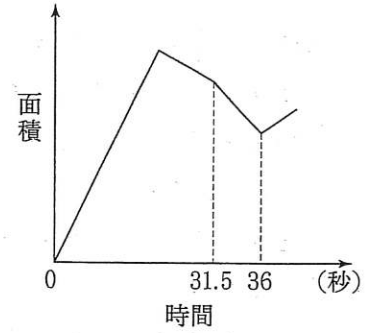
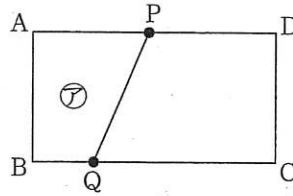


- (1) 最初に A 玉と B 玉が衝突するのは、P 地点から時計回りに最短で何 m の地点か求めなさい。
- (2) A 玉と B 玉は、何秒毎に衝突を繰り返すか求めなさい。
- (3) A 玉と B 玉が初めて Q 地点で衝突するのは、出発してから何秒後か求めなさい。
- (4) A 玉と B 玉が出発してから 100 回目に衝突するのは、P 地点から時計回りに最短で何 m の地点か求めなさい。

→ 392

6

図のような長方形 ABCD において、点 P は辺 AD 上を、点 Q は辺 BC 上をそれぞれ一定の速さで何度も往復します。長方形 ABCD を直線 PQ で分けた 2 つの図形のうち、辺 AB を含む図形を \textcircled{P} とします。グラフは点 P が A を、点 Q が B を同時に出発してからの時間と、図形 \textcircled{P} の面積の関係を表しています。ただし、点 P は Q よりも速く動きます。次の問いに答えなさい。



- (1) 点 P と Q の速さの比を求めなさい。
- (2) 図形 \textcircled{P} の面積が、3 回目に長方形 ABCD の面積の半分になるのは、点 P と Q が出発してから何秒後か求めなさい。

→ 547