甲陽学院中

1【解き方】(1) 太郎君はCB間の，$(2 - 1.2) \times 1000 = 800$ (m)を，$35 - (20 + 5) = 10$ (分)で移動しているので，このときの速さは毎分，$800 \div 10 = 80$ (m)　太郎君は行きにDB間を，$35 - 28 = 7$ (分)で通過しているので，その道のりは，$80 \times 7 = 560$ (m)　太郎君は帰りに，$2 \times 1000 = 2000$ (m)を20分で移動しているので，このときの速さは毎分，$2000 \div 20 = 100$ (m)　よって，太郎君が帰りにD地点を通過するのはB地点を出発してから，$560 \div 100 = 5.6$ (分後)

(2) 次郎君はBC間の800mを20〜25分で移動しているので，次郎君の速さは毎分，$800 \div 25 = 32$ (m)以上，$800 \div 20 = 40$ (m)以下。太郎君は10時12分にB地点から，$100 \times 12 = 1200$ (m)移動しているので，次郎君が太郎君と10時12分に出会うとき，次郎君は，$2000 \times 2 - 1200 = 2800$ (m)を，1時間12分＝72分で進んでいて，その速さは毎分，$2800 \div 72 = 38\frac{8}{9}$ (m)　同様に，太郎君は10時16分にB地点から，$100 \times 16 = 1600$ (m)移動しているので，次郎君が太郎君と10時16分に出会うとき，次郎君は，$2000 \times 2 - 1600 = 2400$ (m)を，1時間16分＝76分で進んでいて，その速さは毎分，$2400 \div 76 = 31\frac{11}{19}$ (m)　よって，次郎君の移動する速さは，毎分32m以上40m以下と，毎分$31\frac{11}{19}$m以上$38\frac{8}{9}$m以下の両方に共通する，毎分32mと$38\frac{8}{9}$mの間。

【答】(1) 5.6 (分後)　(2) (毎分) 32 (mと) $38\frac{8}{9}$ (mの間)

清風南海中

2【解き方】(1) P君は1周するのに，8時1分48秒－8時＝1分48秒＝108 (秒)かかるから，AからBへ行くのに，$108 \times \frac{5}{5+4} = 60$ (秒)かかる。よって，P君が初めてBを通過したとき，Aの時計が指していた時刻は，8時＋60秒＝8時1分0秒

(2) P君とQ君が初めて出会ったのがBだから，Q君はAからBへ行くのに60秒かかったことになる。これより，Q君がBからAへ行くのにかかる時間は，$60 \times \frac{5}{4} = 75$ (秒)だから，1周するのにかかる時間は，60秒＋75秒＝135秒＝2分15秒　よって，Q君が1周回ってAを通過したとき，Aの時計が指していた時刻は，8時＋2分15秒＝8時2分15秒

(3) P君がBを通過するのは，1回目が60秒後で，そこから108秒ごと。Q君がBを通過するのは，1回目が60秒後で，そこから135秒ごと。よって，2回目以降は，108と135の最小公倍数である540秒ごとにBで出会うことになるから，2回目にBで出会うのは，出発してから，60秒＋540秒＝600秒＝10 (分後)　したがって，Aの時計が指していた時刻は8時10分0秒。

(4) (3)より，Bで1回目に出会ってから2回目に出会うまでにかかる時間は540秒。この間にBの時計は，8時7分20秒－8時1分20秒＝6分＝360 (秒)進んでいるから，Aの時計が60秒進むと，Bの時計は，$60 \times \frac{360}{540} = 40$ (秒)進む。よって，出発時にBの時計が指していた時刻は，8時1分20秒－40秒＝8時0分40秒

【答】(1) 8 (時) 1 (分) 0 (秒)　(2) 8 (時) 2 (分) 15 (秒)　(3) 8 (時) 10 (分) 0 (秒)　(4) 8 (時) 0 (分) 40 (秒)

東海中

3【解き方】(1) A，B，C の距離の比は，$1 : \frac{7}{3} : \frac{8}{3} = 3 : 7 : 8$ より，かかる時間の比も，3：7：8　太郎君が1周走るのにかかる時間は，A に，$1 \times 60 = 60$ (秒)，B に，$60 \times \frac{7}{3} = 140$ (秒)，C に，$60 \times \frac{8}{3} = 160$ (秒)　次郎君が1周走るのにかかる時間は，A に，$60 \times \frac{3}{2} = 90$ (秒)，B に，$140 \times \frac{3}{2} = 210$ (秒)，C に，$160 \times \frac{3}{2} = 240$ (秒)だから，次郎君が3周目を走り終わるのにかかる時間は，$90 + 210 + 240 = 540$ (秒)　この時間で太郎君は5周走るが，5周すべて A を走った場合，かかる時間は，$60 \times 5 = 300$ (秒)で，実際よりも，$540 - 300 = 240$ (秒)短い。A の代わりに B を1周走ると，$140 - 60 = 80$ (秒)長くなり，C を1周走ると，$160 - 60 = 100$ (秒)長くなる。これより，240秒長くするためには，$80 \times 3 = 240$ より，B コースを3周走ればよいことがわかる。よって，太郎君が選んだのは，A を，$5 - 3 = 2$ (回)，B を3回，C を0回。

(2) 1度目から2度目までに，太郎君は，$7 - 5 = 2$ (周)，次郎君も，$5 - 3 = 2$ (周)している。2周走るときのコースの組み合わせは，(A，A)，(A，B)，(A，C)，(B，B)，(B，C)，(C，C) の6通り。この6通りに太郎君と次郎君がそれぞれかかる時間をまとめると右図のようになる。このうち同じ時間となるのは太郎君が (B，C)，次郎君が (A，B) を走ったときだから，かかった時間は300秒で，走り始めてから，$540 + 300 = 840$ (秒)，すなわち，$840 \div 60 = 14$ (分)たったとき。

	太郎君	次郎君
A，A	120秒	180秒
A，B	200秒	300秒
A，C	220秒	330秒
B，B	280秒	420秒
B，C	300秒	450秒
C，C	320秒	480秒

(3) 同じ時間で走った距離の比は速度の比と等しく3：2だから，次郎君が9周目を走り終わるまでに走った距離と10周目に走った距離の比は，$\left(60 \times \frac{2}{3}\right) : \left(47 - 60 \times \frac{2}{3}\right) = 40 : 7$　ここで，A，B，C の距離を3，7，8とすると，2度目に出会うまでに走った距離は，太郎君が，$3 \times 2 + 7 \times 3 + 7 + 8 = 42$，次郎君が，$42 \times \frac{2}{3} = 28$　ここから3度目に同時に P に着くまでに，太郎君は，$10 - 7 = 3$ (周)，次郎君は，$9 - 5 = 4$ (周)走る。それぞれのコースの距離を整数でおいているので，次郎君が4周走った距離も整数となり，太郎君が3周走った距離の $\frac{2}{3}$ 倍が整数になる必要があるから，太郎君の走った距離は3の倍数で表せる。また，次郎君が最低，$3 \times 4 = 12$ は走るので，太郎君が走った距離は，$12 \times \frac{3}{2} = 18$ 以上となる。よって，太郎君が走ったコースの組み合わせとしてあり得るのは，(A，B，C)，(B，B，B)，(C，C，C)の3通り。太郎君が走ったコースの組み合わせが (A，B，C) だとすると，その間に次郎君が走った距離は，$(3 + 7 + 8) \times \frac{2}{3} = 12$ で，9周目までに次郎君が走った距離は，$28 + 12 = 40$，10周目に次郎君が走った距離は，$40 \times \frac{7}{40} = 7$ となるから，次郎君が10周目に走ったのは B。このとき次郎君は4周で12走っているから，その4周は全て A とわかる。同様に考えると，(B，B，B)の場合，次郎君が走った距離は，$7 \times 3 \times \frac{2}{3} = 14$ で，10周目に次郎君が走った距離は，$(28 + 14) \times \frac{7}{40} = 7.35$ となり，どのコースでも当てはまらない。(C，C，C)の場合，その間に次郎君が走った距離は，$8 \times 3 \times \frac{2}{3} = 16$ で，10周目に次郎君が走った距離は，$(28 + 16) \times \frac{7}{40} = 7.7$ となり，どのコースでも当てはまらない。よって，次郎君が10周走るまでに走ったコースは，A が，$1 + 1 + 4 = 6$ (周)，B が，$1 + 1 + 1 = 3$ (周)　C が1周だから，かかった時間は，$90 \times 6 + 210 \times 3 + 240 = 1410$ (秒)，すなわち，$\frac{1410}{60} = \frac{47}{2}$ (分)

【答】⑴ A. 2（回） B. 3（回） C. 0（回） ⑵ 14（分） ⑶ $\frac{47}{2}$（分）

灘中
4 【解き方】 CD 間の道のりは BC 間の道のりの，1260 ÷ 84 = 15（倍）で，太郎さんが A から B に行くのにかかる時間と次郎さんが C から B に行くのにかかる時間が等しく，太郎さんが A から D に行くのにかかる時間と，次郎さんが C から D に行くのにかかる時間が等しいから，AD 間の道のりは AB 間の道のりの 15 倍となる。これより，BD 間の道のりは AB 間の道のりの，15 − 1 = 14（倍）となる。BD 間の道のりは，84 + 1260 = 1344（m）だから，AB 間の道のりは，1344 ÷ 14 = 96（m）

【答】96