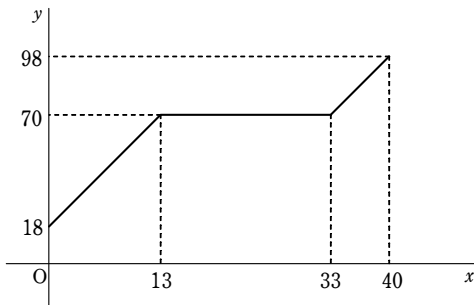


一次関数の応用 ④-1

【1】98℃と78℃の2つの温度に設定できる電気ポットがある。この電気ポットには、電源を入れると時間に対して一定の割合で水温を上昇させ、設定温度になると水温を保つ機能がある。Aさんは18℃の水が入った電気ポットの電源を入れた。このときの設定温度は70℃になっていた。電気ポットの水温が70℃になってから20分後に設定温度を98℃にしたところ、電源を入れてから40分後に水温が98℃になった。下の図は、Aさんが電源を入れてから x 分後の電気ポットの中の水温を y ℃とすると、水温が98℃になるまでの x と y の関係をグラフに表したものである。このとき、次の間に答えなさい。

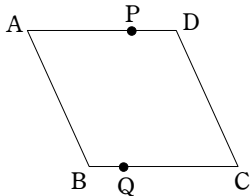


(1) Aさんが電源を入れてから5分後の水温を求めなさい。

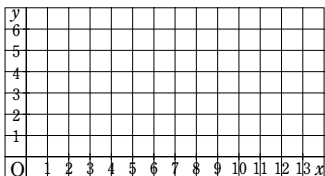
(2) x の変域が $33 \leq x \leq 40$ のときの x と y の関係を表す式を求めなさい。

(3) Aさんが電気ポットの電源を入れたあと、しばらくしてから、Bさんはやかんに水を入れてガスコンロで沸かしはじめた。やかんの中の水温は最初は18℃であり、1分ごとに8℃ずる一定の割合で上昇した。Aさんが電源を入れてから30分後に、やかんの中の水温が電気ポットの中の水温と等しくなった。Bさんが沸かし始めたのは、Aさんが電源を入れてから何分何秒後ですか。

【2】以下の図で、四角形ABCDは1辺の長さが4 cmのひし形である。点P, Qは、それぞれD, Bを同時に出発し、点Pは毎秒1 cmの速さで辺AD上を、点Qは毎秒3 cmの速さで辺BC上をそれぞれ繰り返し往復する。点PがDを出発してから x 秒後のAPの長さを y cmとして、次の間に答えなさい。



(1) 点PがDを出発してから12秒後までに x と y の関係を表すグラフを描きなさい。



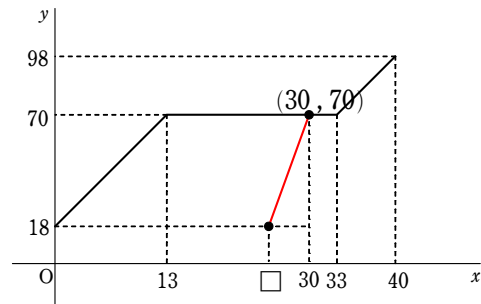
【1】

(1) x の値が0から13に変化する13分間の間に、 y の値が18から70まで52℃変化しているから、1分あたり $\frac{52}{13} = 4$

(℃)変化しています。5分間では、その5倍の20℃上昇していますから、 $18 + 20 = 38$ より、38℃となります。

(2) $33 \leq x \leq 40$ におけるグラフの傾きは、 $0 \leq x \leq 13$ におけるグラフの傾きと同じく4だから、その式を $y = 4x + b$ とおくと、点(33, 70)を通るので、 $70 = 132 + b$ より $b = -62$ よって求める式は $y = 4x - 62$ となります。

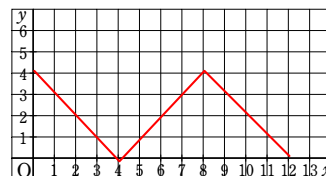
(3) Bさんのグラフを元のグラフに書き加えると傾きが8で、点(30, 70)を通ることが分かる。ちょうどグラフは下の赤い直線で表されたグラフとなる。



傾きが8であることより、その式を $y = 8x + b$ とおくと点(30, 70)を通ることより、 $70 = 240 + b$ つまり $b = -170$ より、赤い直線の式は $y = 8x - 170$ となる。Bさんが沸かし始めたときの水温は18℃だから、この式に $y = 18$ を代入し、 $18 = 8x - 170 \therefore x = 23.5$ 23.5分は23分30秒に相当するので、求める時間は23分30秒後である。

【2】

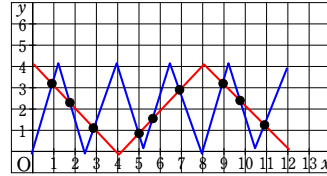
(1) 点PはDを出発して、4秒後にAに到達し、8秒後にDに戻り、12秒後に、またAに到達します。従って $x = 0$ のとき、 $y = 4$ 、 $x = 4$ のとき $y = 0$ 、 $x = 8$ のとき $y = 4$ 、 $x = 12$ のとき、 $y = 0$ となります。よって、そのグラフは下図のようになります。



一次関数の応用 ④-2

(2) 点P, Qが同時に出発してから12秒後までに, $AP=BQ$ となるのは何回ありますか。

(2) 点Qは毎秒3 cmの速さで, 点Bを出発してから $\frac{4}{3}$ 秒ごとに点Bと点Cの間を往復します。従って, 点Qが点Bを出発してから x 秒後のBQの長さを y cmとし, そのグラフを(1)のグラフに重ねて表示すると以下ようになります。(青色のグラフが点Qのグラフである。)



2つのグラフの交点が $AP=BQ$ となるところだから, 求める答は9回となる。