

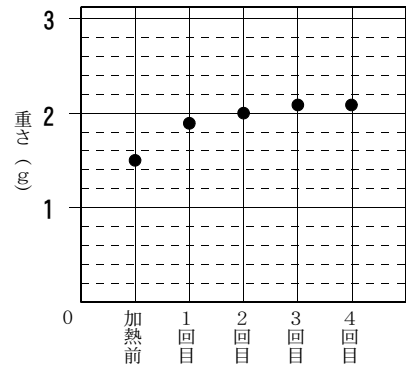
解 答

- 〔1〕 問1 キ
 問2 ア, エ
 問3 エ, オ
 問4 イ, ウ
 問5 ① ア ② ア ③ イ

- 〔2〕 問1 (1) A (2) 885
 問2 915
 問3 895
 問4 $\frac{3}{4}$

- 〔3〕 問1 重さが変化しない
 問2 図①
 問3 ア
 問4 E 16.2 F 17.6

- 〔4〕 問1 エ
 問2 図②
 問3 ク
 問4 B・10
 問5 2018年7月



(図①)



(図②)

解 説

- 〔2〕 問1 ばねはかりの目盛りが115gを指していたので、棒磁石は電磁石に15gの力で引かれていることがわかります。このとき、電磁石も棒磁石に同じ力で引かれていると考えることができ、台はかりの目盛りは885g (900-15) を指します。
- 問2 電池を逆につなぐと電磁石の極が変わり、電磁石と棒磁石は反発して棒磁石は15gの力で下からおされいます。また、電磁石も棒磁石から15gの力で上からおされ、台はかりは915g (900+15) を指します。
- 問3 電池を逆につなぎ、電磁石の極が変わっても、電磁石は鉄の棒を5gの力で引きつけます。このとき電磁石も鉄の棒に5gの力で引かれ、台はかりは895g (900-5) を指します。
- 問4 電池が1個のとき、電磁石は5gの力で鉄の棒を引きつけていましたが、電池を増やし電流が4倍になったとき、台はかりが885gを指したので、電磁石は15g (900-885) の力で鉄の棒を引きつけていることがわかります。したがって、電磁石が鉄の棒を引きつける力は3倍 (15÷5) になっており、電流は4倍になっていることから、巻き数ははじめの電磁石の $\frac{3}{4}$ 倍であると考えられます。
- 〔3〕 問4 Aの結果より、鉄0.5g (12.5-12) に酸素が0.2g (12.7-12.5) 結びつくことがわかります。さらにB, C, Dの結果を見ると、Aと同様に鉄と酸素は重さが5:2の割合で結びついています。したがって、Eは鉄の重さが3gなので、結びつく酸素の重さは1.2g (3÷5×2) となり、全体の重さは16.2g (12+3+1.2) となります。また、Fは鉄の重さが4g、酸素の重さが1.6g (4÷5×2) なので、全体の重さは17.6g (12+4+1.6) となります。
- 〔4〕 問4 星座早見盤には、東経135度の地点で観察される星の位置が示されています。経度が1度変わると、星が同じ位置に観察される時間は4分 (24×60÷360) ずれていきます。したがって、東経125度の地点で観察される星の位置は、東経135度の地点の40分前 ((135-125)×4) の星の位置と同じであることがわかります。星座早見盤で40分前の星の位置を示すには、星図円盤をBの方向に10度回転させます。
- 問5 地球と火星が1年間で公転する角度は $\frac{360}{1}$ 度と $\frac{360}{1.9}$ 度となります。1年間に $\frac{324}{1.9}$ 度 ($\frac{360}{1}-\frac{360}{1.9}$) ずつ差がで、360度となるのは $2\frac{1}{9}$ 年後 (360÷ $\frac{324}{1.9}$) つまり、2年と1.3か月後です。2016年5月31日の2年と1.3か月後は2018年の7月となります。