

平成28年度 入学試験問題（三次）

理 科

（時間30分）

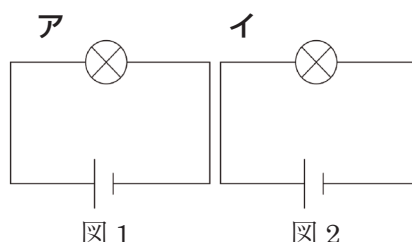
〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、座席番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は4題あります。印刷がはっきりしなかったり、
問題がぬけていたりした場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

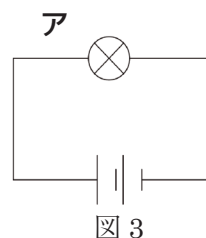
1

哲也君は、豆電球の明るさについて実験で確かめるために、ホームセンターへ豆電球を買いに行ったところ、2種類の豆電球が売られていました。大きさや形など見た目はほとんど変わりませんが、豆電球の側面にはそれぞれ「2.5V 0.3A」と「1.5V 0.3A」と書かれていました。「2.5V 0.3A」と書かれた豆電球を電球ア、「1.5V 0.3A」と書かれた豆電球を電球イとして、いくつかの実験を行い、次のような結果を得ました。

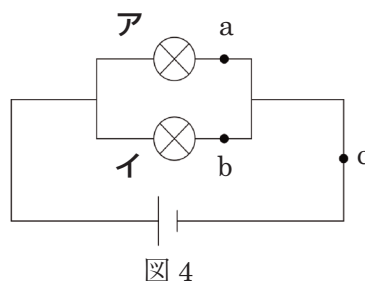
実験Ⅰ 右図のように電球アと電球イにそれぞれ電池1個をつなぐと、電球イの方が明るく光った。電流計で電球イに流れる電流の大きさをはかると0.3Aとなった。



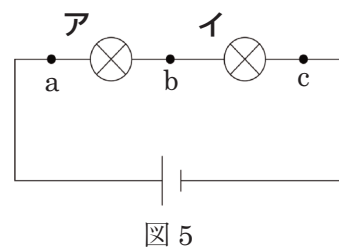
実験Ⅱ 電球アに電池2個を直列につなぐと、図1の電球アより明るく光り、電流の値は0.3Aとなった。



実験Ⅲ 電球アと電球イを電池1個に並列につなぐと、各電球の明るさと電流の値は、実験Ⅰと同じとなった。



実験Ⅳ 電球アと電球イを電池1個に直列につなぐと、電球アの方が明るく光った。



これらの結果をもとに次の問いに答えなさい。

- (1) 「A」や「V」はそれぞれ電流と電圧の単位です。これらの単位の読み方をカタカナで書きなさい。
- (2) 実験Ⅰから電流が流れにくいのは、電球**A**、電球**イ**のどちらといえますか。記号で答えなさい。
- (3) 実験Ⅰと実験Ⅱより、図1の電球**A**に流れる電流の値について、正しく述べているものを下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 0.3A より大きい
- 2** 0.3A より小さい
- 3** 0.3A に等しい
- 4** これだけではどちらともいえない

- (4) 図4のa点、b点、c点に流れる電流の値について、正しく述べているものを下の**1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** すべて同じ。
- 2** a点が一番大きく、b点、c点の順に小さくなる。
- 3** a点が一番小さく、b点、c点の順に大きくなる。
- 4** a点とb点が同じで、c点が一番大きくなる。
- 5** a点とb点が同じで、c点が一番小さくなる。

- (5) 図5のa点、b点、c点に流れる電流の値について、正しく述べているものを(4)の**1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

2

5つの粉A～Eの性質を調べるために下の実験を行いました。これらの実験について次の問いに答えなさい。ただし、実験で使った粉A～Eは砂糖、食塩、チョーク、鉄、アルミニウムの5つです。

実験1 各粉をそれぞれスプーンに少量とり、弱い火で加熱したところ、粉末Eだけが燃えて、黒くこげた。

実験2 各粉をそれぞれ試験管に少量ずつ入れ、水にとけるかを調べたところ、粉Bと粉Eだけが水にとけた。

実験3 容器に入れた各粉に磁石を近づけると、粉Dだけが磁石についた

実験4 各粉をそれぞれ試験管に入れ、塩酸を加えたところ、粉A、粉C、粉Dから気体が発生した。

実験5 各粉をそれぞれ試験管に入れ、水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、粉Aだけ気体が発生した。

- (1) 実験1で粉Eが燃えた後、残った黒いものは何ですか。漢字で答えなさい。
- (2) 実験1～5の結果から、粉Aと粉Bはそれぞれ何ですか。下の**1～5**の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

1 砂糖 **2** 食塩 **3** チョーク **4** 鉄 **5** アルミニウム

- (3) 実験4で、粉Cから発生した気体アと、粉Dから発生した気体イはちがうものでした。発生した気体アと気体イはそれぞれ何ですか。下の**1～4**の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

1 水素 **2** ちっ素 **3** 酸素 **4** 二酸化炭素

- (4) (3)の気体アと気体イの性質としてあてはまるものを下の**1～4**の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

1 ものをもやすはたらきがある
2 空気中ではげしく燃える
3 石灰水を白くにごらせる
4 黄色い気体で空気より重い

3

表はセキツイ動物の5つのグループの特ちょうを示したものです。それぞれの特ちょうを持つ場合、○をつけています。表中のA～Eは魚類、両生類、は虫類、鳥類、ほ乳類のいずれかです。次の問いに答えなさい。

表

特ちょう	A	B	C	D	E
背骨をもつ	○	○	○	○	○
えら呼吸をする時期がある	○				○
肺呼吸をする時期がある		○	○	○	○
子を卵でうむ	○	○	○		○
子は母親の体の中で育ってからうまれる				○	
変温動物	○	○			○
こう温動物			○	○	
羽毛をもつ			○		

(1) 魚類、両生類、鳥類にあてはまるものを表のA～Eの中からそれぞれ1つずつえらび記号で答えなさい。

(2) 「子を卵でうむ」という特ちょうを持つ動物の中で「殻^{から}」のある卵でうむものをA～Eの中からすべてえらび記号で答えなさい。

(3) 下の()にあてはまるものを答えなさい。ただし、(1)、(2)は記号で、(3)は漢字で答えなさい。

「シソチョウ」は約1億5千万年前の地層から発見された化石です。「シソチョウ」は「うろこ」をもち、口に「歯」があり、つばさの先に「つめ」があることから表1のA～Eの(1)に近いと考えられます。また、「つばさ」をもつことから表1のA～Eの(2)に近いと考えられます。2つのグループの特ちょうをもつことからセキツイ動物の(3)を示す証拠^{しょうこ}とされています。

4

国際宇宙ステーション_Aは、地上からおよそ 400km 上空を 1 周約 90 分で地球の周りを回りながら、実験・研究、観測などを行っている巨大な宇宙施設です。アメリカ、ロシア、日本、カナダやヨーロッパ諸国が協力して運用し、各国がそれぞれ開発した施設を組み合わせて成り立っています。その中でも宇宙航空研究開発機構が開発した日本初の有人実験施設_Bは国際宇宙ステーション最大の実験棟^{とう}となっています。哲也君は、国際宇宙ステーションが地上から観察できることをインターネットで知り、いろいろと調べることになりました。次の問いに答えなさい。

- (1) 下線部 A を英単語の頭文字をとって何といいますか。アルファベット 3 文字で答えなさい。
- (2) 下線部 B の名前をひらがな 3 文字で答えなさい。
- (3) 国際宇宙ステーションは、条件がよいと地上からでも肉眼^{にくがん}で観察することができます。国際宇宙ステーションの輝き方^{かがや}と同じ理由で輝いて見えるものを下の **1～5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 太陽 **2** 月 **3** 北極星 **4** 流れ星 **5** 飛行機のライト

- (4) 国際宇宙ステーションの観察には、日没後^{にちぼつ}と日の出前の 2 時間ぐらいの間がよいとされています。その理由としてあてはまるものを下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** まわりが暗く、太陽光の反射が見やすいから。
- 2** まわりが暗く、ロケット噴射^{ふんしゃ}の光が見やすいから。
- 3** この時間帯にいつも同じ位置に来て見つけやすいから。
- 4** 太陽光発電によって得られた電気で、地上の観測のためのライトをつけているから。

(5) 哲也君は、宇宙航空研究開発機構のホームページで宇宙ステーションが観察できるくわしい日時と方向を調べ、快晴の夜をえらんで観察を行いました。明るく輝く国際宇宙ステーションを見つけると、飛行機よりも少し速いくらいの速さで移動し、近くに高い山や建物がないにもかかわらず、地平線よりもかなり高い位置で見えなくなりました。この理由としてあてはまるものを下の**1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 月の影^{かげ}にかくれたから
- 2** 地球の影にかくれたから
- 3** 高度が高くなると宇宙ステーションの移動速度が速くなるから
- 4** 高度が高くなると宇宙ステーションの向きが変化するから
- 5** 太陽光発電によってつけているライトを消したから

(6) 宇宙に長く滞在すると、地上にいるときとくらべ、骨や筋肉が弱くなります。その原因を調べるため、下線部 B の施設に運ばれ、飼育された魚の名前をカタカナで答えなさい。