

カリタス女子中学校 第1回入学試験
2018年2月1日（午前）

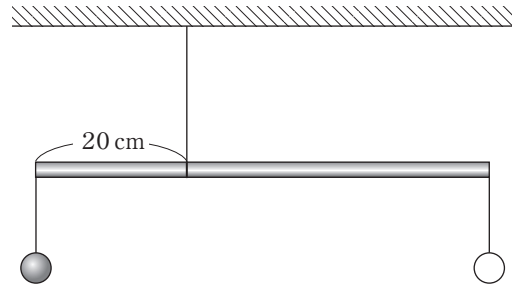
理 科 問 題

（30分）

*答えはすべて解答用紙に記入すること。

1 長さ 60 cm の棒を用意し、実験を行いました。棒や糸のおもさは考えないものとして、以下の問いに答えなさい。

問1 棒の左端から 20 cm の位置に糸を結びつけ、棒をつるしました。右図のように左端に 30 g のおもりをつるすとき、右端には何 g のおもりをつるせば棒はつりあいますか。





問2 棒の左端から 20 cm の位置に糸を結びつけ棒をつるし、左端には 20 g のおもりをつるしました。これに 100 g のおもりもつるして棒をつりあわせるには、棒の左端から何 cm のところにつるせばいいですか。

問3 問2 でつりあわせたあと、棒をつっている糸をばねはかりに変えました。ばねはかりは何 g を示しますか。

次に、この棒の中心に 50 g のおもりを固定し、このおもり付きの棒をつかって実験をしました。

- 問4** おもり付きの棒の左端から 20 cm の位置に糸を結びつけ、棒をつるしました。左端に 35 g のおもりをつるすとき、右端には何 g のおもりをつるせば棒はつりあいますか。
- 問5** おもり付きの棒の左端から 20 cm の位置に糸を結びつけ棒をつるし、左端には 40 g のおもりをつるしました。これに 10 g のおもりをつるして棒をつりあわせるには、棒の左端から何 cm のところにつるせばいいですか。
- 問6** 問5 でつりあわせたあと、棒をつっている糸をばねはかりに変えました。ばねはかりは何 g を示しますか。

2 「ひぐこさん」と「るぼおさん」は学校の実験で使った5種類の液体A～Eについて話しています。以下の問いに答えなさい。

ひぐこ：aビーカーにAを 10 cm^3 入れてから熱して、水を蒸発させると白いものが 1 g でできたよね。

るぼお：そうだったね。同じようにBを熱したら (①) ね。

ひぐこ：Cに (②) という気体を通すと白くにごったよね。

るぼお：ちなみに、Dは (②) を水にとかした液体で、(②) は植物が行う光合成の材料だよ。

ひぐこ：Eに b ^{ようえき}BTB溶液を加えると青色になったよ。また、BにBTB溶液を加えると (③) 色になったよ。

るぼお：でも、実験のときにEを 20 cm^3 とBを 30 cm^3 混ぜてからBTB溶液を加えたら緑色になったよね。今度は c 量を変えて混ぜたら何色になるか調べてみたいね。

ひぐこ：そうだね。

問1 実験で使った5種類の液体は、次の(ア)～(オ)の5つです。A～Eは(ア)～(オ)のうちどれですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|-----------------|--------|
| (ア) 石灰水 | (イ) 食塩水 | (ウ) 塩酸 |
| (エ) 炭酸水 | (オ) 水酸化ナトリウム水溶液 | |

問2 下線部aから、Aは水 100 cm^3 に何gの白いものをとくした液体であると考えられますか。ただし、水とAはどちらも 1 cm^3 が 1 g として計算しなさい。割り切れない場合は、小数点以下第1位を四捨五入して答えなさい。

問3 (①) に入る適切な文を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|--------------|
| (ア) 白いものが残った | (イ) 黒いものが残った |
| (ウ) 黄色いものが残った | (エ) 何も残らなかった |

問4 (②) に入る適切な気体の名前を答えなさい。

問5 下線部bからEの液体は何性であると考えられますか。

問6 (③) に入る適切なことばを答えなさい。

問7 下線部 c のように、ひぐこさんとるばおさんは実験で使ったものと同じこさの **B** と **E** を使い、量を変えて混ぜたものに **B T B** 溶液を加えると何色になるかを考えました。次の(1)、(2)の場合、**B T B** 溶液は何色になるかを答えなさい。

(1) **B** と **E** を 50 cm^3 ずつ混ぜた。

(2) **B** を 40 cm^3 、**E** を 60 cm^3 混ぜた。

3 試験管①～⑤を用意して、それぞれの試験管の中に1 gの亜鉛^{あえん}を入れました。その後、こさの異なる塩酸を10 cm³ずつ加えて、発生した気体をメスシリンダーに集めました。次の表はこのときの塩酸のこさと発生した気体の体積をまとめたものです。以下の問いに答えなさい。

| 試験管 | 塩酸のこさ(%) | 発生した気体の体積(cm ³) |
|-----|----------|-----------------------------|
| ① | 2 | 60 |
| ② | 6 | 180 |
| ③ | 10 | 300 |
| ④ | 12 | 340 |
| ⑤ | 14 | A |

問1 発生した気体の性質や特徴^{とくちょう}として、正しいものを次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 石灰水に通すと、石灰水を白くにごらせる。
- (イ) 空気にふくまれる気体の中で、2番目に量が多い。
- (ウ) 試験管に集めて火を近づけると、「ボン」と音になる。
- (エ) 鼻をさすようなにおいがする。
- (オ) 同じ体積の空気より軽い。

問2 気体が発生し終わった後の試験管④内の液体にBTB溶液^{ようえき}を加えて、色を確認しました。BTB溶液を加えたときに同じ色になる液体を次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) サイダー (イ) 食塩水 (ウ) 牛乳 (エ) お酢 (オ) サラダ油

問3 試験管④において、塩酸を加えた直後と比べて、気体が発生し終わった後の試験管内のおもさはどうなりますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 軽くなる (イ) 重くなる (ウ) まったく変化はしない

問4 表中のAに入る適切な数字を、次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 320 (イ) 340 (ウ) 360 (エ) 390
- (オ) 420 (カ) 450

問5 この実験で発生した気体と空気中の気体を反応させて電気を作ることができます。このしくみを利用した電池の名前を答えなさい。

4

ヒトの心臓と血液の流れについて、以下の問いに答えなさい。

図1

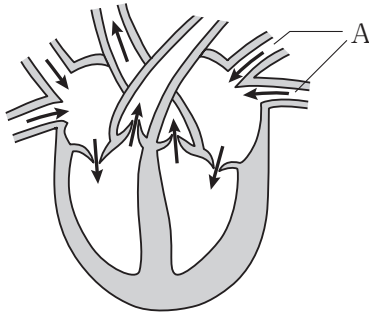
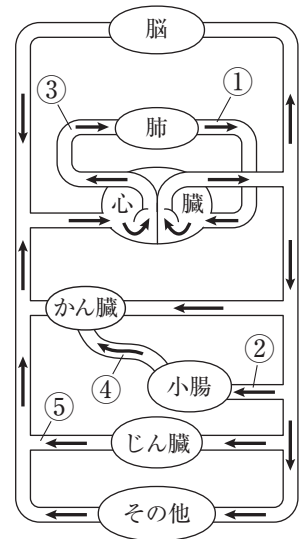


図2



問1 図1は心臓を正面から見た図です。Aの血管の名前を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 大動脈 (イ) 大静脈 (ウ) 肺動脈 (エ) 肺静脈

問2 心臓の壁は筋肉でできています。図1をよく見ると4つの部屋の壁の厚さがちがうことがわかります。その理由について考えた以下の文章中のa, bに入る適切なものを下の(ア)～(カ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

4つの部屋のうち、下2つの部屋の壁が厚い。これは下2つの部屋が心臓(a)部屋であるため、筋肉の量がより多く必要なのではないかと考えられる。またその2つのうち(b)の壁がより厚く、これは全身に血液を送るためと考えられる。

- (ア) に血液が送り込まれる (イ) から血液を送り出す
(ウ) 左心室 (エ) 左心房 (オ) 右心室 (カ) 右心房

問3 図2は体の正面から見たときの体内の血液の流れを表した図です。次の(1)～(3)の血管に当てはまるものを図中の①～⑤からそれぞれ1つずつ選び、番号で答えなさい。

- (1) 養分が最も多くふくまれる血液が流れる血管
(2) 不要物(尿として体外に出されるもの)が最も少ない血液が流れる血管
(3) 酸素が最も多くふくまれている血液が流れる血管

5

かわさき

川崎市内で、ある日の夜12時に南の空を観察すると、**図1**のような星座が南中していました。

以下の問いに答えなさい。

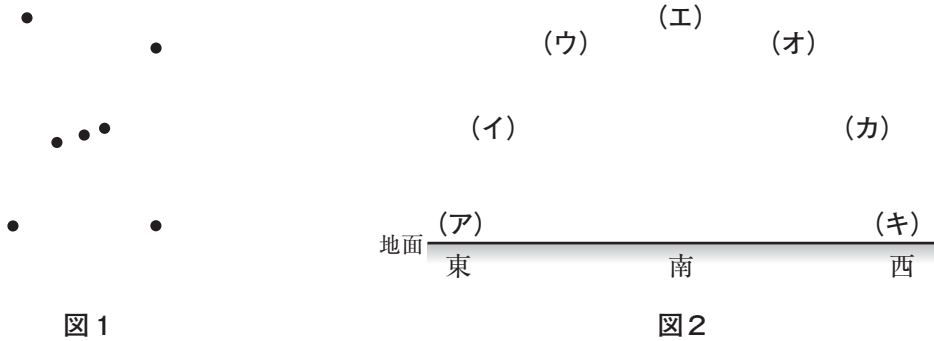


図1

図2

問1 観察した日の季節はいつですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 春 (イ) 夏 (ウ) 秋 (エ) 冬

問2 観察した日の同じ時刻に、どの方向の空にも見えない星を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) シリウス (イ) プロキオン (ウ) アルデバラン (エ) アンタレス

問3 観察した日の夜10時には**図1**の星座はどこに見えていたと考えられますか。**図2**の(ア)～(キ)から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 **問3**のように、同じ日の中で時刻によって星が見える位置が変化するのなぜですか。15字以内で答えなさい。

問5 観察した日から3か月後の夜8時には**図1**の星座はどこに見えると考えられますか。**図2**の(ア)～(キ)から1つ選び、記号で答えなさい。

6

愛子さんは多摩川の川原のようすを観察するため、登戸から河口に向けて車で連れて行ってもらうことにしました。以下の問いに答えなさい。

問1 出発点である登戸は多摩川の中流にあります。登戸付近の川原には運動場が見えました。運動場があるということは川のはたらきによって広い川原が作られたということです。川のはたらきは3つあります。それぞれ何といいますか。

問2 登戸から車で河口近くまで来ました。河口近くでは、出発点の登戸とちがって川幅が広がっていることに気づきました。

(1) 河口近くの川原で見つけられる石のようすとして最も適したものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 砂と小石が多く見られた

(イ) にぎりこぶしくらいの大きさで、角が取れた丸い石が多く見られた

(ウ) 角ばった大きな岩が多く見られた

(2) 河口近くの川原では登戸付近と比べて川の流れはどうなっていますか。最も適したものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 川の流れは速い

(イ) 川の流れはおそい

(ウ) 川の流れはほとんど変わらない

*
* 理科の問題はこれで終わりです。 *
*
