

2024年度 玉川学園中学部 入学試験問題

第1回

理科

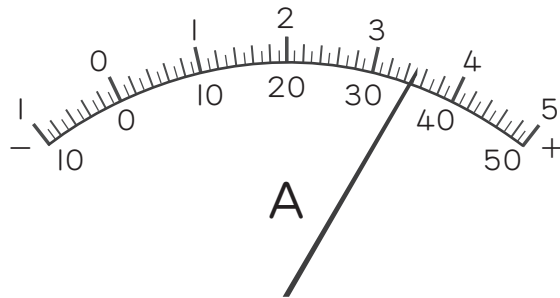
- ・試験開始まで、この問題冊子を開いてはいけません。
- ・解答はすべて解答用紙に記入ください。
- ・問題中の図は、実際の長さや角度とは異なります。
- ・解答に単位が必要なものは、単位をつけて答えください。

受験番号	E				
------	---	--	--	--	--

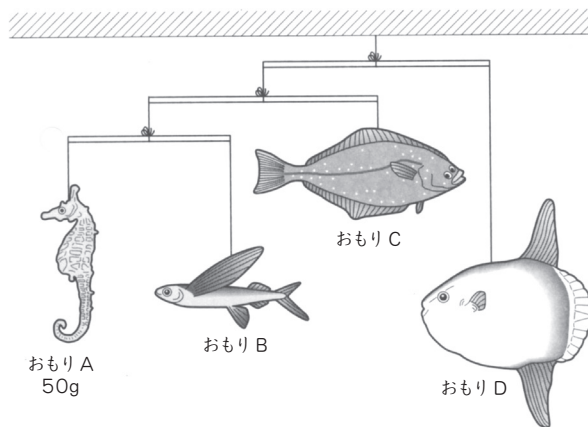
氏名	
----	--

1. 次の問いに答えなさい。

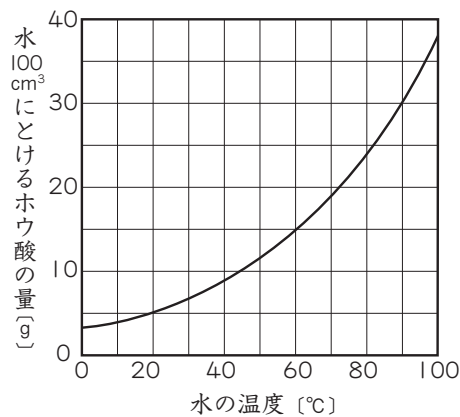
- (1) 電流計を使って、回路に流れる電流の強さを測定しました。500mA のたんしにつないだところ、下の図のように針がふれました。このとき、回路に流れている電流は何 mA ですか。



- (2) 下の図のように、3本の細い棒の中央に糸を結び、それぞれの棒のはしの糸におもりをつるしてモビールを作りました。おもりAの重さをはかると50gでした。おもりDの重さは何gですか。ただし、棒と糸の重さは考えないものとします。



- (3) 下の図は、水の温度と水  $100\text{cm}^3$  に溶けるホウ酸の量との関係を表したものです。水  $200\text{cm}^3$  にホウ酸  $30\text{g}$  を加えてすべて溶かすには、水の温度をおよそ何 $^{\circ}\text{C}$  以上にする必要がありますか。



- (4) 上皿てんびんを使って、ある消しゴムの重さをはかったところ、下の図1のようになりました。消しゴムの重さは何gですか。また、このとき分銅は何回のせたり下ろしたりしましたか。のせるのも下ろすのもそれぞれ1回と数えます。例えば、10gの分銅をのせたが、重すぎたので下ろすという場合は2回と数えます。ただし、分銅は箱の中に、図2の数だけ入っているものとします。

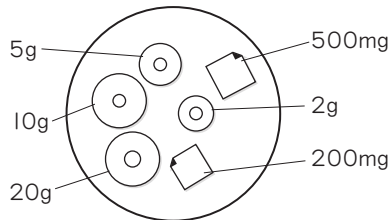


図1

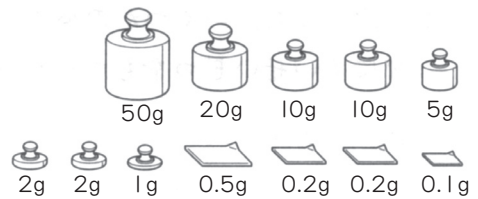
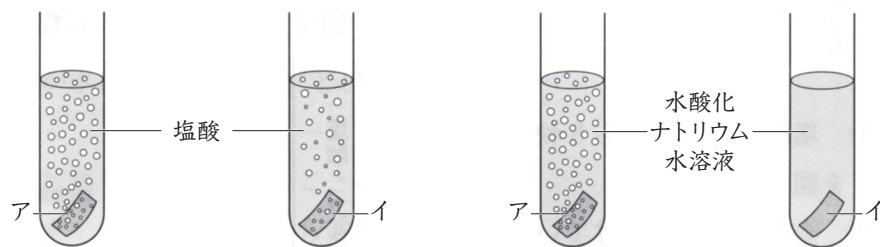


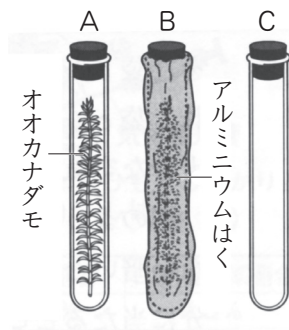
図2

- (5) うすい板状のアとイの金属を試験管に入れ、塩酸または水酸化ナトリウム水溶液すいようえきを加えると、下の図のようにあわを出して溶けたものがありました。ア、イの金属はアルミニウムか鉄のどちらかであることがわかっています。ア、イの金属はそれぞれ何ですか。



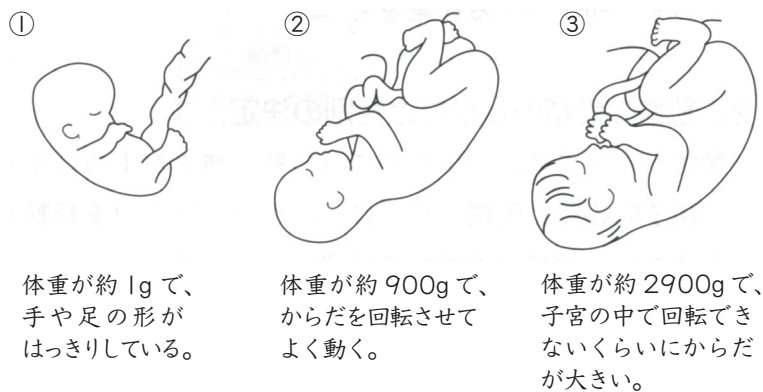
- (6) ヒトのからだの中には体重の  $\frac{1}{3}$  の血液がふくまれています。また、血液の成分は血球成分が45%、血しょう成分（液体の成分）が55%です。血球成分のうち、99%は赤血球です。玉川くんの体重が45.5kgのとき、玉川くんの血液中の赤血球は、何gになりますか。

- (7) 下の図のように水を満たした試験管 A～C を用意し、それぞれに青色の BTB 液を入れ、息をふきこんで緑色にします。A, B にはオオカナダモを入れて密閉し、B は全体をアルミニウムはくでおおいます。C は何も入れずに密閉します。A～C を日光に 2 時間当て、BTB 液の色を観察しました。このとき、A, B, C の BTB 液の色の組み合わせとして、もっとも適切なものを次のア～オの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



- |          |       |       |
|----------|-------|-------|
| ア. A : 緑 | B : 黄 | C : 黄 |
| イ. A : 青 | B : 緑 | C : 黄 |
| ウ. A : 青 | B : 黄 | C : 緑 |
| エ. A : 黄 | B : 青 | C : 緑 |
| オ. A : 緑 | B : 黄 | C : 緑 |

- (8) 下の①～③は、母親の体内で成長するたい児の、いろいろな時期のようすを表したものです。①～③のたい児は、受精してからそれぞれおよそ何週くらいですか。もっとも適切なものを次のア～カの中から 1 つずつ選び、記号で答えなさい。



- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ア. 4 週  | イ. 8 週  | ウ. 16 週 |
| エ. 24 週 | オ. 36 週 | カ. 48 週 |

(9) 次のア～エの雲のうち、「この雲が出ると天気が悪くなる」といわれている雲をすべて選び、記号で答えなさい。

ア. すじ雲            イ. うろこ雲            ウ. わた雲            エ. ひつじ雲

(10) 日本では、さまざまな自然災害が起き、毎年各地でいろいろな被害ひがいがあります。次のア～カカの自然災害のうち、地震じしんによる影響えいきょうで起こるものをすべて選び、記号で答えなさい。

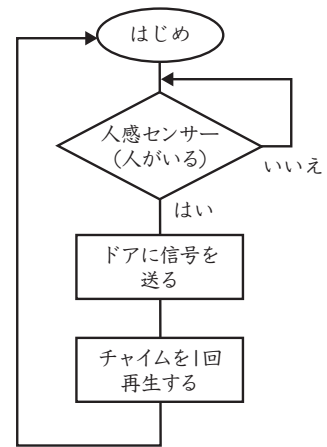
ア. 落雷らくらい            イ. 液状化現象            ウ. 家屋の倒壊とうかい  
エ. 津波つなみ            オ. 洪水こうずい            カ. 火砕流かさいりゅう

(11) 2023年度は10月に月食を見る機会がありました。月食は、何と呼ばれる月のときに起こりますか。月の名前を答えなさい。また、この月が見えるときに毎回月食が起こらないのはなぜですか。その理由として、もっとも適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 月の公転面と地球の公転面が、同じ平面上にあるため。  
イ. 月の公転面と地球の公転面が、同じ平面上にないため。  
ウ. 地球が太陽のまわりを回る速さが、一定であるため。  
エ. 月が地球のまわりを回る速さが、一定でないため。

(12) お店に人が来たらドアが開き、1秒間のチャイムが1回流れるプログラムをコンピューターで作ります。このドアは、信号が送られると10秒後に自動的に閉まるようになっていす。また、閉まる前に信号が来た場合は、新たにその信号から10秒後に閉まるようになります。プログラムは通常、下の図のように動きます。いま、1人目の人がお店に来て、5秒後に2人目の人がお店に来たとき、このプログラムによってドアとチャイムはどのように動作しましたか。ドアとチャイムの動作として、もっとも適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、このときドアは開いてから何秒後に閉まりはじめますか。

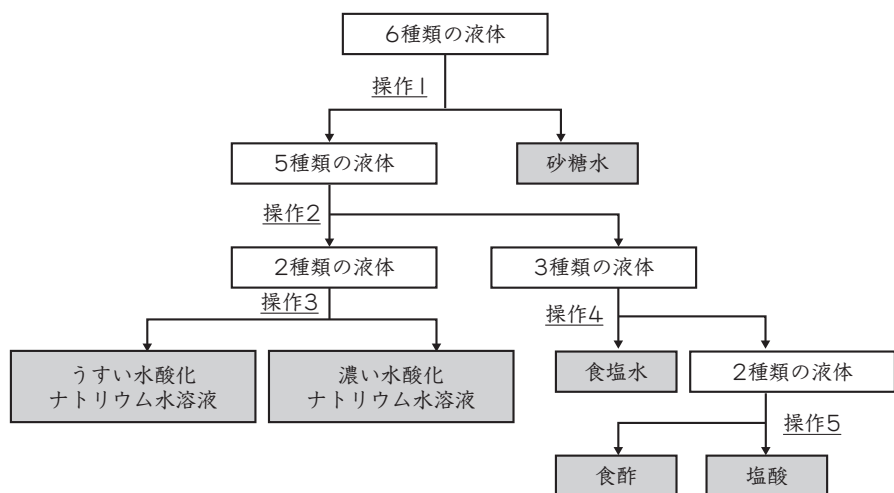
- ア. 2人目が来た時、ドアが開き、チャイムが鳴る。  
ドアは5秒後に閉まる。
- イ. 2人目が来た時、ドアが開き、チャイムは鳴らない。  
ドアは10秒後に閉まる。
- ウ. 2人目が来た時、ドアは開いており、チャイムは鳴らない。ドアは5秒後に閉まる。
- エ. 2人目が来た時、ドアは開いており、チャイムが鳴る。ドアは10秒後に閉まる。



問題は次のページに続きます。

2. <水溶液の実験に関する説明>

玉川くんは水溶液についての実験を行おうとして、塩酸・食酢・食塩水・うすい水酸化ナトリウム水溶液・濃い水酸化ナトリウム水溶液・砂糖水の6種類の液体を準備していましたが、途中でどれがどの液体かわからなくなってしまいました。そこで玉川くんは、下の図のような手順で実験を行い、6種類の液体を見分けることができました。



<水溶液の実験に関する問題>

(1) 操作1で行った実験方法として、もっとも適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 各液体に BTB 溶液を加えて、色の変化を調べた。
- イ. 各液体にフェノールフタレイン溶液を加えて、色の変化を調べた。
- ウ. 各液体が電流を通すか通さないかを調べた。
- エ. 各液体を手であおぎ、においの違いを調べた。

(2) 操作2と操作4では、各液体をリトマス紙につけ、色が変わったものと変化しなかったもので液体を分けました。操作2と操作4で使ったリトマス紙の色の組み合わせとして、もっとも適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 操作2：赤      操作4：赤
- イ. 操作2：赤      操作4：青
- ウ. 操作2：青      操作4：青
- エ. 操作2：青      操作4：赤



(3) 操作3では、右の図に示すような実験を行いました。

以下はその実験の手順です。

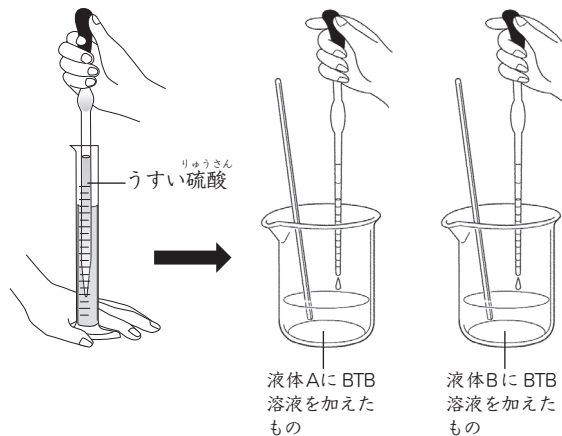
i) 2種類の液体(液体Aと液体Bとする)を別々のビーカーに10mLずつ正確にはかり取り、BTB溶液を加えました。

ii) メスシリンダーにうすい硫酸を入れ、実験前の目盛りを読み取りました。

iii) 液体Aの色が緑色に変わるまで、うすい硫酸をこまごめピペットで少しずつ加えました。

iv) 実験後のメスシリンダーの目盛りを読み取りました。

v) 続いて、液体Bでも同様の実験を行いました。



下の表は、2つの液体AとBについて行った実験結果(メスシリンダーの目盛り)を示しています。

	実験前	実験後
液体A	20.0mL	17.8mL
液体B	17.8mL	9.0mL

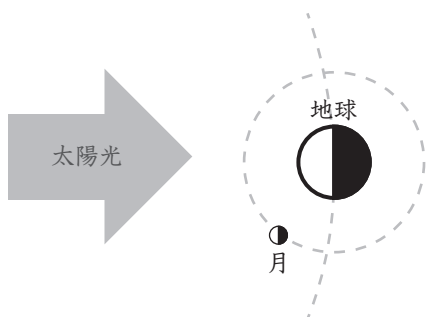
実験結果から液体Aと液体Bのうち、どちらが濃い水酸化ナトリウム水溶液ですか。AまたはBの記号で答えなさい。また、濃い水溶液はうすい水溶液の約何倍濃いと考えられますか。整数で答えなさい。

(4) 操作5では、食酢と塩酸を見分ける実験を行います。どのような実験を行えばよいですか。考えられる実験を1つ挙げ、簡単に説明しなさい。

### 3. <月に関する説明>

月は、自ら光を出しているわけではなく、太陽光をはね返しています。はね返った光が地球にいる私たちの目に届くことで、月はかがやいて見えるのです。月だけではなく地球も太陽光を受けているので、月から見ると地球もかがやいて見えます。しかも、地球のように雲や氷があると太陽光のはね返しが強くなるので、月面から太陽光の当たった地球を見ると、地球から見る満月の約70倍も明るくかがやいて見えます。

月はほぼ球形で、直径は地球の約4分の1、重力は地球の約6分の1しかありません。月は地球のまわりを約27.3日かけて回って（公転して）います。図1は、地球と月の位置関係を示しています。月が地球のまわりを公転しているため、太陽光の当たり方が変わり、月の満ち欠けが起こります。



※ 大きさや、距離は実際のものとは異なります

図1 地球と月の位置

	直径[km]	地球からの距離[km]
太陽	1,400,000	150,000,000
月	3,500	問題(3)
地球	13,000	—

図2 太陽と地球と月の大きさとおおよその距離



図3 三日月のようす

出典 啓林館 わくわく理科6  
(令和4年2月10日発行)

<月に関する問題>

- (1) 2024年の2月3日は下弦かげんの月です。次の週、2月10日の月はどうなりますか。もっとも適切なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 満月  
イ. 新月  
ウ. 上弦の月  
エ. 三日月  
オ. 下弦の月

- (2) 江戸時代えどの俳人よさぶそんの与謝蕪村がよんだ俳句に『菜の花や 月は東に 日は西に』というものがあります。この俳句に出てくる月の形としてもっとも適切なものを(1)のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、この情景が見られる時間帯として、もっとも適切なものを下のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 6時ごろ  
イ. 12時ごろ  
ウ. 18時ごろ  
エ. 0時(24時)ごろ

- (3) 地球から太陽や月を見ると、ほぼ同じ大きさに見えます。これは太陽と月の直径の比と、地球から太陽までの距離と地球から月までの距離の比がほぼ等しいからです。これをふまえて、図2の数値を使って、地球から月までのおおよその距離を計算しなさい。分数を使わず、整数で答えなさい。
- (4) 三日月を観察するとき、図3のように暗く欠けて見えないはずの部分が、うっすら見えることがあります。なぜこのようなことが起こるのか説明しなさい。