

2025年度
晃華学園中学校

第3回
入学試験問題

【理科】

時間：25分

配点：50点

答えはすべて解答用紙に記入すること。

問題は次のページから始まります。

- 1 図1は、てこの原理を利用したてんびんである。長さ1 mの軽くてじょうぶな板に左端から10 cmごとにA、B、…、Kと名前をつけて線を引いた。Iの位置に軽くてじょうぶなロープをくくりつけた。残りの線の位置には、下側におもりをつるすためのフックを取り付けた。Kの位置のフックに軽い皿をつり下げた。このてんびんをロープで上からつるしたところ、水平につり合った。

この状態で、はかりたい物を皿の上に置き、1 kgのおもり1個をA～Hの位置のフックにつり下げてつり合う位置を探すことで、皿の上の物の重さが何kgかを知ることができる。次の各問いに答えなさい。

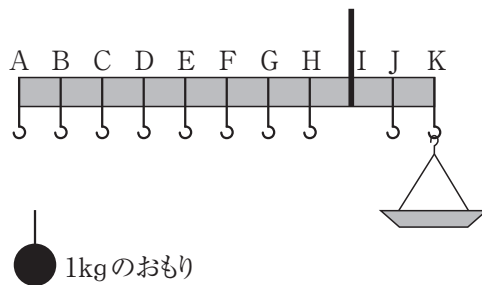


図1

- 問1 図2のように、皿の上に1 kgの小麦粉を置いた。1 kgのおもりをGの位置につると、てんびんはつり合った。

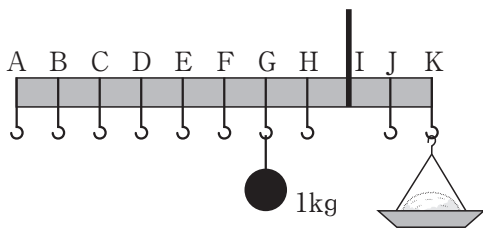


図2

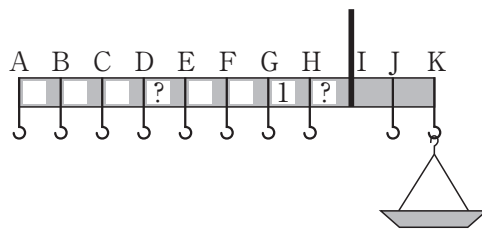


図3

- (1) ある重さの小麦粉を皿の上に置き、1 kgのおもりをFの位置につると、てんびんはつり合った。皿の上の小麦粉の重さは何kgか、答えなさい。
- (2) 図3のように、皿の上の小麦粉の重さがすぐにわかるように、A～Hの位置に重さ(kg)の数値を書きたい。例えば、Gの位置には「1」と書けばよい。D、Hの位置に書く数字はそれぞれ何か。次の(ア)～(ケ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) 0.5	(イ) 1.5	(ウ) 2	(エ) 2.5	(オ) 3
(カ) 3.5	(キ) 4	(ク) 4.5	(ケ) 5	
- (3) 図1のてんびんは小麦粉の重さを最大何kgまではかれるか、答えなさい。

(4) このてんびんではかれる小麦粉の最大重量を(3)の2倍にしたい。てんびんのつくりをどのように変えればよいか。次の(ア)~(キ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) おもりを1 kgのものから0.5 kgのものに変える。
- (イ) おもりを1 kgのものから2 kgのものに変える。
- (ウ) おもりをつるす糸の長さを0.5倍にする。
- (エ) おもりをつるす糸の長さを2倍にする。
- (オ) 皿をつるす糸の長さを0.5倍にする。
- (カ) 皿をつるす糸の長さを2倍にする。
- (キ) 皿をつるす位置をKからJに変える。

問2 100 gのおもり1個を新たに用意し、フックにつり下げられるようにした。例えば、図4のように2つのおもりをGの位置につるすと、皿の上に1.1 kgの小麦粉をのせたときにてんびんがつり合う。

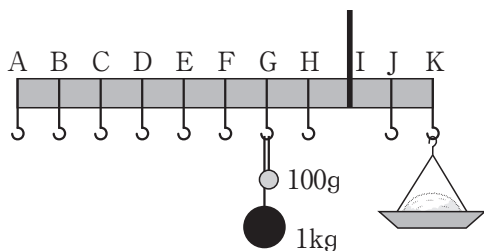


図4

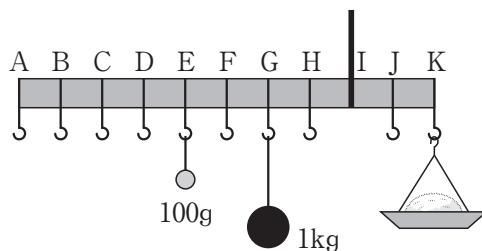


図5

- (1) 図5のように、ある重さの小麦粉を皿の上に置き、1 kgのおもりをGの位置に、100 gのおもりをEの位置につるすと、てんびんはつり合った。皿の上の小麦粉の重さは何kgか、答えなさい。
- (2) このてんびんを使って3.8 kgの小麦粉をはかりとりたい。1 kgのおもりと100 gのおもりをそれぞれどの位置につるせばよいか。A~Hの中から選び、記号で答えなさい。

2 気体について、次の各問いに答えなさい。

問1 図1は集気びんの中に空気が入っているようすを表しており、●と○は空気にふくまれる気体を表している。●と○の総数は33個である。

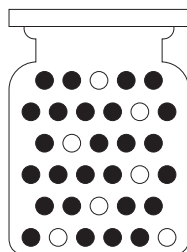


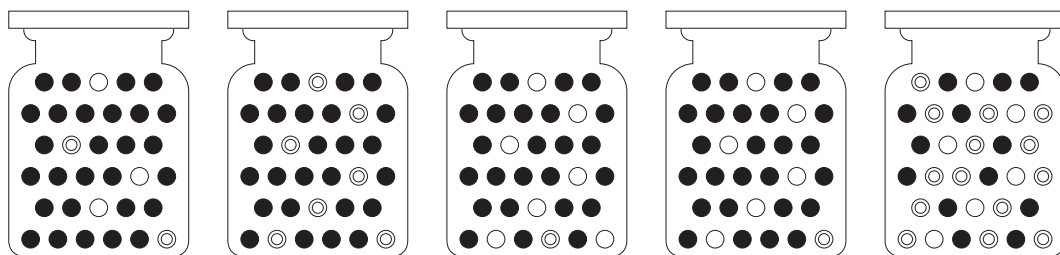
図1

(1) 図1の●と○はそれぞれ何の気体を表しているか。次の(ア)~(オ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 二酸化炭素 (イ) 窒素 (ウ) 塩化水素 (エ) 水素 (オ) 酸素

(2) 集気びんの中でろうそくを燃やした。ろうそくが燃え、火が消えた後の集気びんの中のようすを表したものはどれか。次の(ア)~(オ)の中から選び、記号で答えなさい。

ただし、図中の◎は燃焼によって発生した気体であり、集気びんの中の●○◎の総数はいずれも33個である。



(ア)

(イ)

(ウ)

(エ)

(オ)

問2 図2のようにアンモニア水を加熱し、発生したアンモニアを丸底フラスコに集めた。

- (1) アンモニアは、水上置換法では集めることができないため、図2のような上方置換法で集めた。アンモニアを上方置換法で集めるのはアンモニアにどのような性質があるからか、性質を2つ答えなさい。

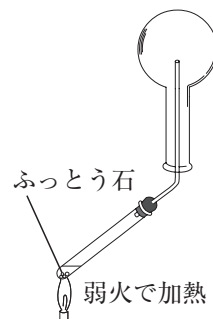


図2

- (2) アンモニアが丸底フラスコいっぱいになったことを確認するには、どのようにすればよいか。その方法を次の(ア)~(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) かわいた赤色リトマス試験紙を丸底フラスコの口に近づける。
 (イ) かわいた青色リトマス試験紙を丸底フラスコの口に近づける。
 (ウ) 水でぬらした赤色リトマス試験紙を丸底フラスコの口に近づける。
 (エ) 水でぬらした青色リトマス試験紙を丸底フラスコの口に近づける。

- (3) 次の文章は「フェノールフタレイン溶液を使ったアンモニアの噴水」について説明したものである。文章中の①、②について、[]の中から適切なものをそれぞれ選び、答えなさい。

図2の方法でアンモニアを集めた丸底フラスコを用いて図3の装置を組み立てる。スポイトで少量の水を押し出すと、丸底フラスコ内のアンモニアが水に溶け、丸底フラスコ内の気圧が① [上がる ・ 下がる]。そのため、ビーカーの水が吸い上げられ、② [青 ・ 赤 ・ 緑] 色の水が丸底フラスコの中へ勢いよく噴き出す。

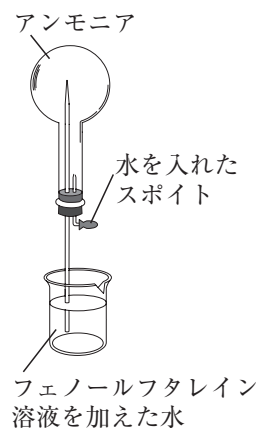


図3

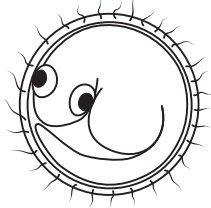
- (4) 晃子さんは、家にある虫さされ薬の主な成分がアンモニア水であることを知り、虫さされ薬と図2の装置を使ってアンモニアを発生させることを考えた。容積 1000 cm^3 の丸底フラスコをアンモニアでいっぱいにするために必要な虫さされ薬は何gか、答えなさい。ただし、虫さされ薬は2%のアンモニア水とし、気体のアンモニアの 1 cm^3 あたりの重さは 0.00077 g である。

3 次の各問いに答えなさい。

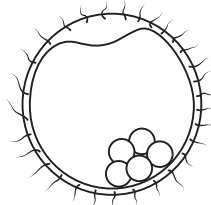
問1 メダカの誕生について答えなさい。

- (1) 図はメダカのたまごが育つようすを表したものである。次の(ア)～(オ)を育つ順番にならべて、記号で答えなさい。

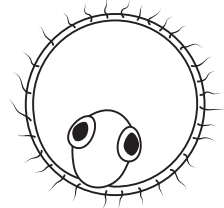
(ア)



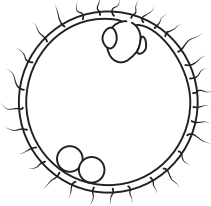
(イ)



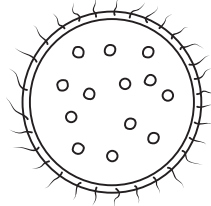
(ウ)



(エ)



(オ)



- (2) メダカのたまごの直径はどれくらいか。次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) 0.01～0.05 mm

(イ) 0.1～0.5 mm

(ウ) 1.0～1.5 mm

(エ) 2.0～2.5 mm

- (3) たまごからふ化したメダカを観察すると、メダカAとメダカBが見られた。先にふ化したメダカはどちらか。AまたはBで答えなさい。

メダカA



メダカB



- (4) 自然界では、メダカのメスが生んだたまごのうち、おとなになれるのはわずかである。メダカが1日に30個のたまごを15日連続で生み、そのうちの2%がおとなになるとすると、おとなになるメダカは何匹か、答えなさい。

問2 次の文章はヒトの誕生について述べたものである。

卵と精子が結合することを受精といい、このときできるものを ① という。

ヒトの ① の大きさは直径 A mmである。その後、① は ② に移動し、② のかべに着床して胎児とよばれる状態に成長していく。受精後、約 B 週で身長約50 cm、体重約3000 gの赤ちゃんが生まれてくる。

- (1) 文章中の ① と ② にあてはまる語句は何か、それぞれ答えなさい。
- (2) 文章中の A と B にあてはまる数値の組み合わせとして適切なものはどれか、次の (ア)～(カ)の中から選び、記号で答えなさい。

	A	B		A	B
(ア)	0.14	28	(イ)	0.54	28
(ウ)	0.14	38	(エ)	0.54	38
(オ)	0.14	58	(カ)	0.54	58

- (3) ヒトの胎児についての説明として適切なものはどれか。次の (ア)～(オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 胎児のへそのおは母親のへそに直接つながっている。
- (イ) 胎児の周りがある羊水には、胎児の体温を保つはたらきがある。
- (ウ) 胎児の血液と母親の血液が混ざることはない。
- (エ) 受精後、約4週で手や足、目の形が確認できるようになる。
- (オ) 受精後、約9週で心臓が動き、血液が流れ始める。

- (4) カンガルーは有袋類に属する動物である。おとなは体長1.0～1.6 m、体重30～80 kgで、赤ちゃんは体長2 cm、体重1 gほどである。カンガルーの赤ちゃんは受精後約30日で、ヒトの赤ちゃんよりもはるかに小さい体で生まれてくる。

私たちヒトでは、ある器官が発達し、その器官を通して胎児に栄養などを与えることができるが、有袋類では栄養を与えるためのその器官が発達していない。その器官は何か、ひらがなで答えなさい。

- 4 マグマが冷えてできた岩石A～Cがある(図1)。岩石Aはマグマが地下でゆっくり冷えてできた岩石である。岩石Bと岩石Cは、マグマが地表を流れてできた溶岩ようがんである。次の各問いに答えなさい。

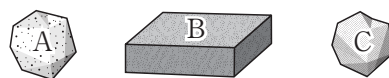


図1

- 問1 表1は、マグマが地下でゆっくり冷えてできた岩石をまとめたものである。これらは、色の濃い鉱物こうぶつがふくまれる割合によって、3種類に分類されている。

表1

岩石の名前	X	せんりよく岩	はんれい岩
色の濃い鉱物 <small>こうぶつ</small> がふくまれる割合	少ない (白っぽい岩石)	←————→	多い (黒っぽい岩石)

- (1) 岩石Aは表1のXに分類される。Xにあてはまる岩石の名前を答えなさい。
- (2) 表1に示されている3種類の岩石のことを、まとめて何とよぶか。次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。
- (ア) ぎょうかい岩 (イ) 火山岩 (ウ) たい積岩 (エ) 深成岩
- (3) 表1の岩石のつくりつくりにに共通してみられる特徴とくちょうは何か。次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。



図2

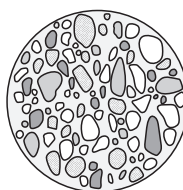


図3

- (ア) マグマの中で結晶けっしょうが成長し、図2のようなつくりの岩石になる。
- (イ) マグマの中で結晶けっしょうが成長し、図3のようなつくりの岩石になる。
- (ウ) マグマが冷えるときに結晶の角がけずられて、図2のようなつくりの岩石になる。
- (エ) マグマが冷えるときに結晶の角がけずられて、図3のようなつくりの岩石になる。

問2 表2は、溶岩を密度（岩石1 cm³あたりの重さ）で分類したものである。

表2

溶岩の名前	りゅうもん岩	あんざん岩	げんぶ岩
岩石1 cm ³ あたりの重さ (g)	2.7	2.9	3.1

- (1) 岩石Bは直方体（7 cm × 5 cm × 2 cm）で、重さが217 gである。岩石Bはどの溶岩に分類されるか。表2の中から選び、答えなさい。
- (2) 岩石Cは、溶岩が水で急激に冷やされてガラス状になった黒曜石こくようせきと呼ばれる岩石である。晃子さんは、岩石Cが表2のどの溶岩に分類されるかを知るため、岩石Cの密度を先生と一緒に調べることにした。以下の文章中の ~ にあてはまる数値と語句をそれぞれ答えなさい。

晃子：岩石Cの密度を調べるためには、体積と重さの2つの情報が必要ですよ。重さは電子てんびんを使えばわかりますが、いびつな形の石の体積はどうやってはかればいいですか？

先生：実は電子てんびんを使って体積を知ることができます。水は1 cm³あたり1 gです。水を入れた容器に岩石を入れると水かさが増しますよね。水に入った岩石の体積の分だけ水かさが増すのです。岩石全体を水の中に入れて、岩石が容器のどこにもふれないようにしたとき、増えた水かさに相当する水の重さの分だけ電子てんびんの数値が大きくなります。この増えた数値が、入れた岩石の体積の数値と等しくなります。

そこで、晃子さんは先生の説明の通りに岩石の体積と重さを調べることにした。

電子てんびんと、水を七分目まで入れた容器を用意し、容器と水の重さをはかったところ485 gであった。そこに細い糸でしばった岩石Cを入れ、岩石Cが容器にふれず水面からも出ていない状態で重さをはかったところ、523 gであった。次に、岩石Cを容器の底にすずめた状態で重さをはかると、588 gであった（図4）。

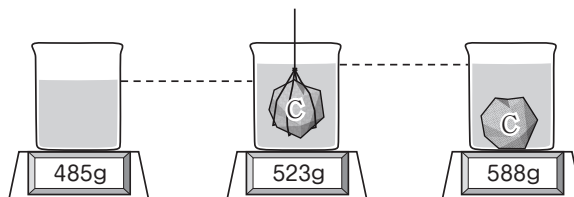


図4

晃子：岩石Cの重さは gで、体積は cm³となるので、密度を計算して表2にあてはめると、溶岩の名前は だとわかりました。

理科の問題は以上です。

