

平成20年度 入学試験問題

理 科

第 1 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は社会とあわせて60分です。(11:10~12:10)

問題は1ページから9ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

1 図1のような形で長さ16 cm、重さ200 gのニンジンを用意し、実験をしました。水1 cm³は1 gとして計算しなさい。

実験1 ニンジンを水平なテーブルに置き、端にばねはかりをつけ、持ち上げました。図2 aのように、細い方の端にばねはかりをつけました。50 gを示した時に、はかりを付けた端がテーブルから少しだけ離れました。また、図2 bのように、太い方の端にばねはかりを付けました。150 gを示した時に、はかりを付けた端がテーブルから少しだけ離れました。図1に示すP点にばねはかりをつけると、図2 cのようにニンジンは水平にテーブルから離れました。

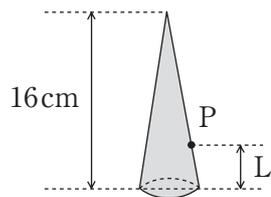


図1

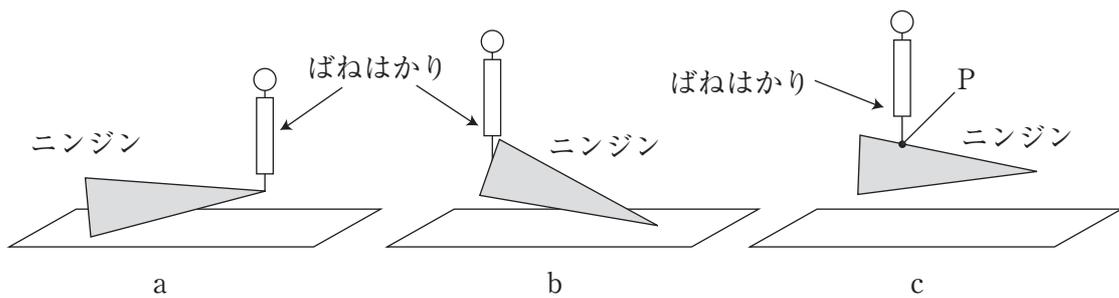


図2

実験2 ニンジンを、P点を含む面^{みく}で2つに切り、重さをはかりました。図3 aのように切ったとき、それぞれの部分をA、Bとしました。また、図3 bのように断面が円になるように切ったとき、それぞれの部分をC、Dとしました。

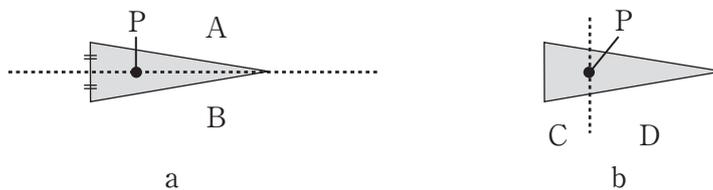


図3

実験3 高さ5 cm、体積 900 cm^3 の直方体の容器の上にニンジン^うを置いて、水^うそうにはった水に浮かべました。すると、図4のように容器が2 cmだけ沈^{しず}みました。

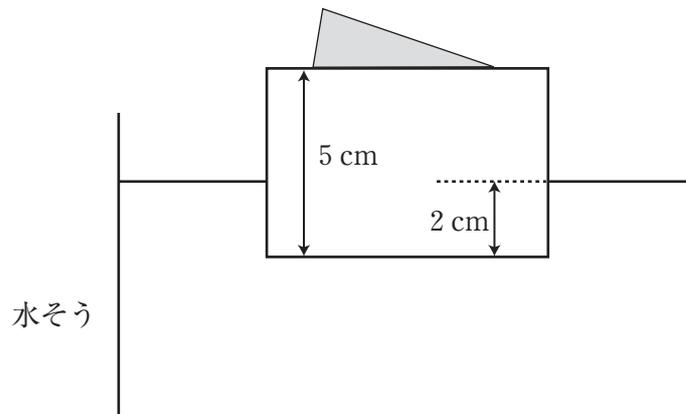


図4

実験4 実験3と同じ容器の下にニンジン^うをひもでつるしました。図5のように、容器は実験3の時と比べて1 cm浮^うき上がりました。

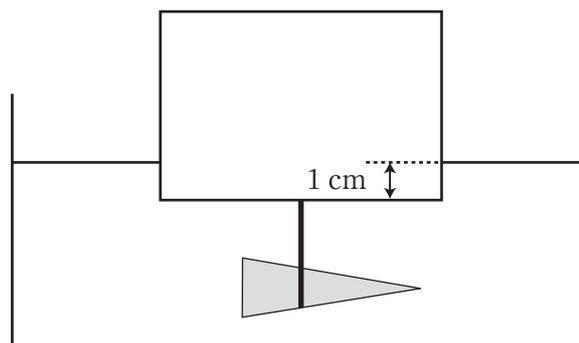
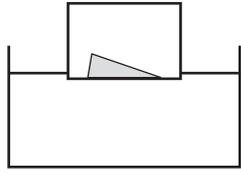


図5

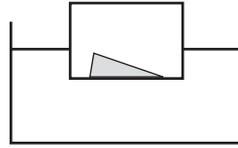
- (1) 図1のLの長さは何cmですか。整数で答えなさい。
- (2) 実験2について、A、C、Dの重さの大小関係を表しているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、使ったニンジン^うの 1 cm^3 あたりの重さは、どこの部分も等しいものとして考えなさい。
- ア. Aの重さ = Cの重さ = Dの重さ
 - イ. Cの重さ < Aの重さ < Dの重さ
 - ウ. Dの重さ < Aの重さ < Cの重さ

- (3) 実験3で、ニンジン(=triangle)を容器の中に入れた場合、容器の沈み方はどうなりますか。次の中より1つ選び、記号で答えなさい。

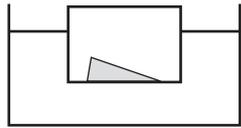
ア. より浅くなる



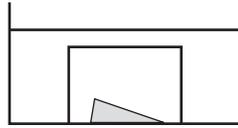
イ. 変わらない



ウ. より深く沈む



エ. 完全に沈んでしまう



- (4) 実験3で、容器の上の面を水面と同じ高さにするには、ニンジンに加えてあと何gのおもりを上のにのせればよいですか。整数で答えなさい。
- (5) 容器の重さは何gですか。整数で答えなさい。
- (6) 実験3に比べて、実験4で容器が浮き上がるのは、何にどんな力が働くからなのかを説明しなさい。
- (7) ニンジンの体積を求めなさい。ただし、ひもの体積は無視できるものとします。

2 図6の装置で、マグネシウムやアルミニウムの金属粉末に塩酸を加えると気体が発生しました。このことについて、実験1、2を行いました。使用した塩酸は実験1、2とも同じ濃度のとし、どちらの実験でも同じ気体が発生しました。

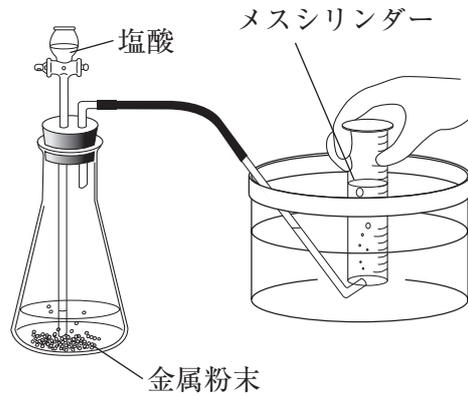


図6

実験1 マグネシウム粉末 0.4 g に少しずつ塩酸を加え、発生した気体の体積を測りました。また、マグネシウム粉末を 0.6 g にして、同様の測定をしました。塩酸の体積と発生した気体の体積の関係を図7に示しました。

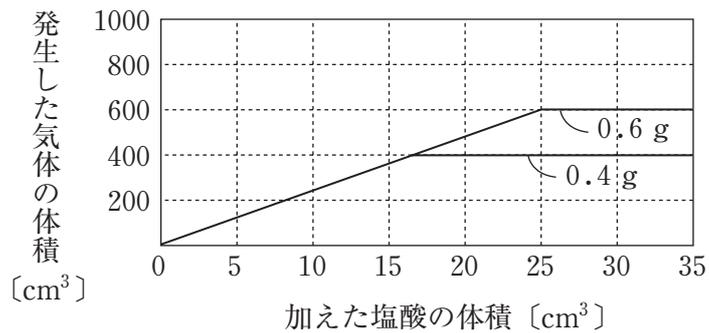


図7

実験2 異なる量のアルミニウム粉末に塩酸 20 cm³を加え、発生した気体の体積を表1に示しました。なお、アルミニウム粉末はすべて完全に溶けました。

表1

アルミニウム粉末の量 [g]	0.03	0.06	0.12	0.18	0.24
気体の体積 [cm ³]	40	80	160	240	320

(1) 実験1、2について答えなさい。

① 発生した気体の名前を答えなさい。

② 図6の方法で集めることのできる気体に、共通する性質を次より1つ選び、記号で答えなさい。

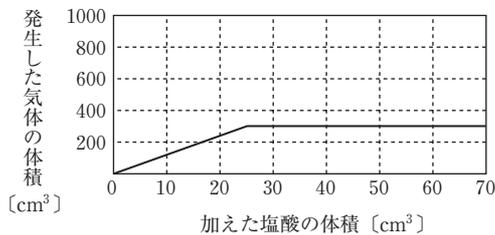
- ア. 空気より重い。
- イ. 空気より軽い。
- ウ. 水に溶けやすい。
- エ. 水に溶けにくい。
- オ. 燃えやすい。

(2) マグネシウム粉末0.3 gをすべて溶かすのに必要な塩酸の最小の体積を、小数第1位まで答えなさい。

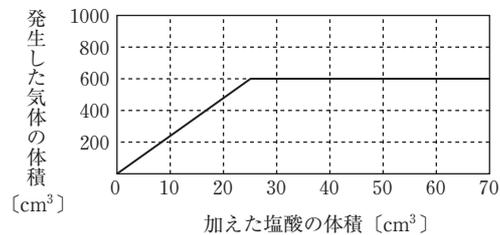
(3) マグネシウム粉末0.5 gに塩酸10 cm³を加えた時に、発生する気体の体積を整数で答えなさい。

(4) 実験1で塩酸の濃度を1/2にして、マグネシウム粉末0.6 gと反応させました。このときのグラフとして正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

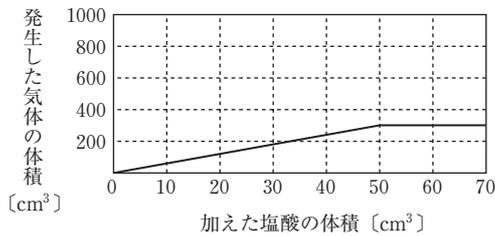
ア.



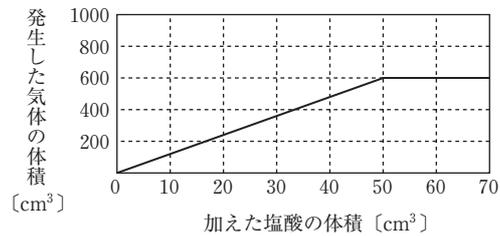
イ.



ウ.



エ.



(5) 同じ体積の気体を発生させるために必要なマグネシウム粉末とアルミニウム粉末の重さの比を求めなさい。

(6) 塩酸20 cm³に溶かすことのできるアルミニウム粉末の最大の重さを、小数第2位まで答えなさい。

3

体長が2 cmほどのメダカを大きめの水そう3個に、10匹^{ひき}ずつ入れて、図8のA～Cのように水温と光の条件を変えて、育てました。水そうは日光が直接当たらない明るい窓^{まど}際に置き、エサやりなどの条件は等しくしました。

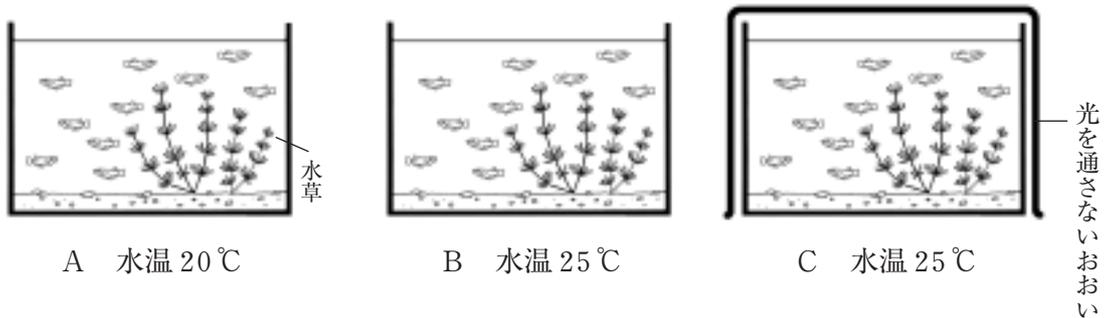


図8

- (1) 実験1日目の夕方に水そうをのぞいてみると、水草の表面に小さい泡^{あわ}がついているものがありました。泡の出方が最も少ない水そうを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 実験2日目にCの水そうから少量の水をとり、BTB液を加えたところ、黄色になりました。これは、水そう内の生物のどのような働きによるものか、答えなさい。
- (3) 図9のようなヒレをもったメダカがAに7匹、Bに5匹、Cに10匹入っていました。この後、すべてのメスが1回産卵したとすると、産卵数が最も多くなると考えられる水そうを1つ選び、記号で答えなさい。

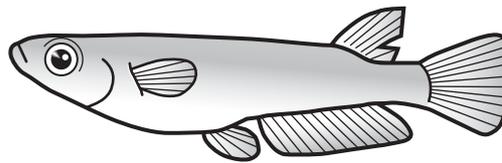


図9

- (4) 産卵後、卵はすべて他の容器に移しました。この目的を正しく述べているものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア. 水温20～25℃ではふ化できないため。
 - イ. 他のメダカが卵や子メダカを食べてしまうのを防ぐため。
 - ウ. 他のメダカが卵や子メダカに病気をうつしてしまうのを防ぐため。
 - エ. 子メダカが他のメダカを食べてしまうのを防ぐため。

(5) エラの働きについて正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 栄養分の消化・吸収

イ. 酸素の取り込み

ウ. アンモニアの排出

エ. 体温の調節

オ. 仲間とのコミュニケーション

(6) 野生のメダカは流れの穏やかな小川などに住んでいます。メダカを大きめのビーカーに入れかえ、水を時計回りにかきまぜたところ、メダカは反時計回りに泳ぎ始めました。この行動は、野生のメダカにとって、どのような利点があると考えられますか、簡単に答えなさい。

(7) メダカの尾は血管中を流れる血液を観察するのに適しています。

① 顕微鏡で観察するとき、正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 生きたメダカをスライドグラスにのせ、しめらせたガーゼをからだにかぶせる。

イ. 生きたメダカをスライドグラスにのせ、尾にヨウ素液をたらす。

ウ. 生きたメダカをスライドグラスにのせ、尾にBTB液をたらす。

エ. 尾の一部を切り取ってスライドグラスにのせ、ヨウ素液をたらす。

② ヒトの血液に含まれる赤血球について、正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 中央部がくぼんだ円ばんのような形をしていて、銅を含んでいる。

イ. 中央部がくぼんだ円ばんのような形をしていて、アルミニウムを含んでいる。

ウ. 形は定まっておらず、銅を含んでいる。

エ. 酸素の運搬に関係していて、マグネシウムを含んでいる。

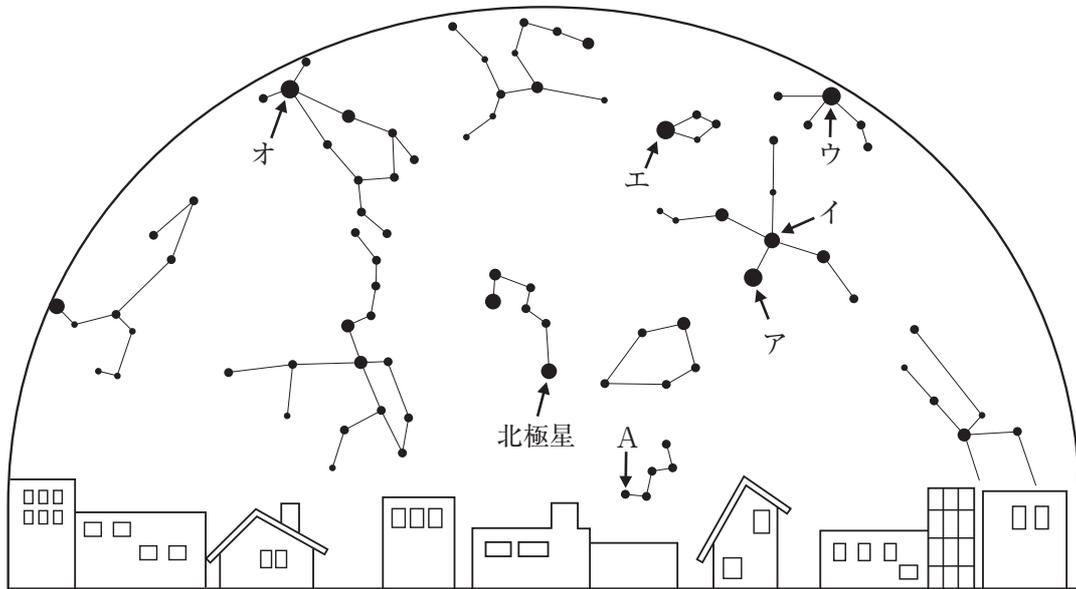
オ. 酸素の運搬に関係していて、鉄を含んでいる。

4

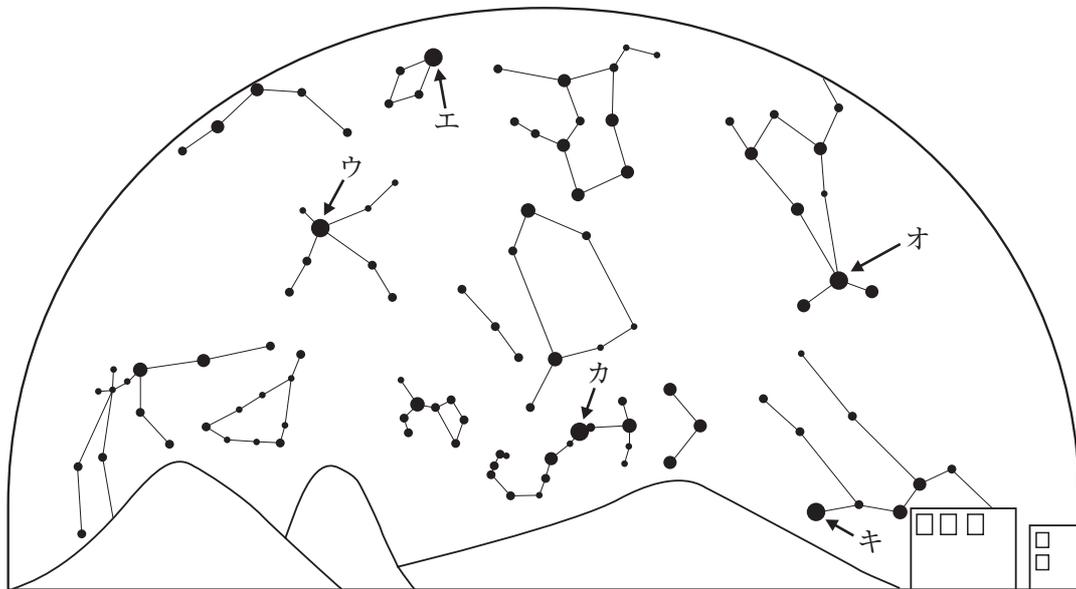
みやざわけんじ

宮沢賢治の『銀河鉄道の夜』では、ジョバンニとカンパネルラが銀河鉄道に乗って旅をします。旅は、はくちょう座デネブのそばの銀河ステーションからスタートし、わし座、いて座、さそり座と南下し、はるか南のサザンクロス駅まで天の川に沿って進みます。

図10は登場する星座のいくつかを観察できる、7月20日午後9時神奈川の夜空の様子です。



北の空



南の空

図10

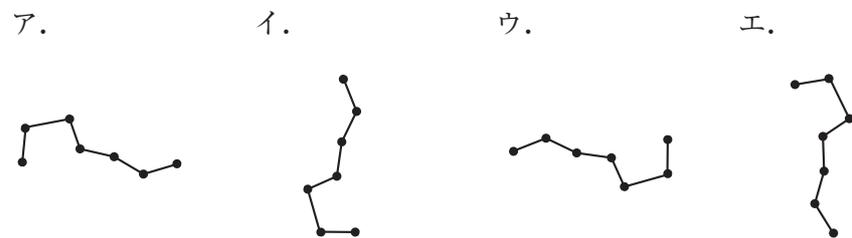
- (1) デネブを図10のア～キより選び、記号で答えなさい。
- (2) 次の文章は図10にある代表的な星について説明しています。当てはまる星を図10のア～キより1つずつ選び、記号で答えなさい。また、名前も答えなさい。
- ① 夏の南の空、地平線近くにみえる赤い星である。
- ② 夏の大三角形のうち白く輝く星である。七夕では「おりひめ」とされている。
- (3) 6月20日の夜に、図10と同じ星空を観察できるのは何時ころか、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 午後7時 イ. 午後8時 ウ. 午後9時
 エ. 午後10時 オ. 午後11時

- (4) 7月20日午後9時に、神奈川で観察することができない星座を次よりすべて選び、記号で答えなさい。(すべて正しく選んだ場合のみ得点とします)

- ア. ふたご座 イ. てんびん座 ウ. いて座
 エ. オリオン座 オ. おおぐま座

- (5) 10月20日午後9時に、北斗七星を観察するとどのように見えるか、次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (6) 星は明るさによって「等級」に分けられます。1等級上がるごとに、星の明るさは2.5倍になります。デネブは1等星です。図10のAの星が3等星だとすると、デネブはAの何倍の明るさといえますか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。