

〔1〕 次の〔実験1〕と〔実験2〕を行いました。あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕 二酸化炭素、水素、塩化水素、アンモニアの4種類の気体を調べるために、次の方法で気体Aから気体Dを発生させた。

気体A うすい<sup>りゅうさん</sup>硫酸に亜鉛を入れる。

気体B 重そう（炭酸水素ナトリウム）の固体を加熱する。

気体C 濃いアンモニア水を加熱する。

気体D 濃い塩酸を加熱する。

そのあとで、気体Aから気体Dについて、水への<sup>と</sup>溶けやすさを調べた。さらに、それぞれの気体が溶けた水溶液の性質について、BTB溶液を入れたときの色と、石灰水を入れたときの<sup>すいようえき</sup>変化についてまとめたものが表1である。

表1

| 気体  | 水への溶けやすさ | BTB 溶液 | 石灰水    |
|-----|----------|--------|--------|
| 気体A | ほとんど溶けない | 緑色     | 変化なし   |
| 気体B | わずかに溶けた  | 黄色     | 白くにごった |
| 気体C | よく溶けた    | 青色     | 変化なし   |
| 気体D | よく溶けた    | 黄色     | 変化なし   |

(1) 気体A～Dの名前を答えなさい。

(2) 気体A～Dの特徴<sup>とくちょう</sup>について次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア 鼻につくような臭い<sup>にお</sup>がする気体で、空気よりも軽いので上方置換で集めた。  
 イ 燃える気体であり、最近では燃料電池自動車の燃料として利用されている。  
 ウ 空気より重い気体で、水でぬらした青色リトマス紙を近づけると赤色になる。また、鼻につくような臭い<sup>にお</sup>がする。  
 エ 人の呼気にも含まれていて、地球温暖化の原因物質の一つとして考えられている。

(3) 気体Bがわずかに溶けた水溶液に石灰水を入れたら白くにごりました。この白くにごった水溶液の水分を蒸発させて、乾燥させたら白色の粉になりました。この粉と同じ成分と考えられるのはどれですか。次のア～エから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア 食塩                      イ ガラス                      ウ 貝殻<sup>かいがら</sup>                      エ 砂糖

〔実験2〕 食塩とミョウバンについて、いろいろな温度の100 gの水にどれだけ溶けるかを調べる実験をした。その実験結果をまとめたのが表2である。表2の数値は、100 gの水に溶ける最大の重さ〔g〕を示している。

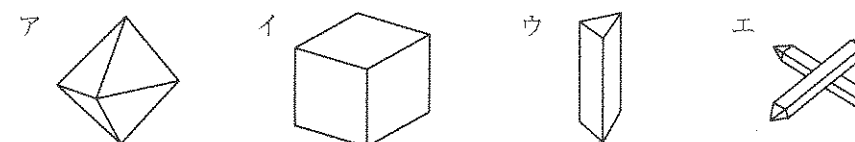
表2

| 100 gの水の温度 | 20℃  | 40℃  | 60℃  | 80℃  |
|------------|------|------|------|------|
| 食塩〔g〕      | 35.8 | 36.3 | 37.3 | 38.0 |
| ミョウバン〔g〕   | 6.0  | 12.0 | 25.0 | 71.0 |

(4) 60℃で160 gの水に、ミョウバンは何gまで溶かすことができますか。

(5) 60℃で160 gの水に溶けるだけミョウバンを溶かした水溶液を20℃まで冷やしたら、何gのミョウバンが結晶<sup>けっしょう</sup>になりますか。割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

(6) ミョウバンの結晶の形はどれですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



(7) 20%の食塩水200 gを用意しました。この食塩水の温度を20℃としたとき、あと何gまで食塩を溶かすことができますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

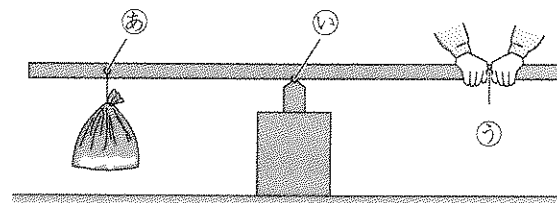
〔2〕 次のてこに関する問いに答えなさい。

(1) 棒と三角形の木を使って

砂袋を持ち上げました。

砂袋を軽く持ち上げるために  
どうしたらよいのか、次の  
文章の( A )～( E )

に入る言葉の正しい組み合わせを、あとのア～カから選び、記号で答えなさい。



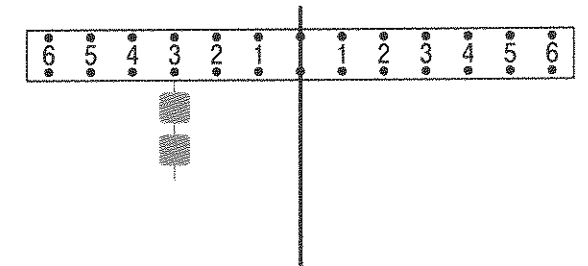
砂袋を軽く持ち上げるためには、㊩、㊧の位置は変えず、㊦の点を  
( A ) 側に動かせばよい。または、㊦、㊧の位置は変えず、㊩の点を棒の  
( B ) 側に動かせばよい。または、㊦、㊩の位置は変えず、㊧の点を  
( C ) 側に動かせばよい。以上をまとめると、軽く持ち上げるためには、  
支点と力点をできるだけ ( D )、支点と作用点をできるだけ ( E ) と  
よい。

|   | A | B | C | D   | E    |
|---|---|---|---|-----|------|
| ア | 右 | 右 | 左 | 遠ざけ | 近づける |
| イ | 右 | 左 | 右 | 遠ざけ | 近づける |
| ウ | 左 | 右 | 左 | 遠ざけ | 近づける |
| エ | 右 | 右 | 左 | 近づけ | 遠ざける |
| オ | 右 | 左 | 右 | 近づけ | 遠ざける |
| カ | 左 | 右 | 左 | 近づけ | 遠ざける |

(2) 実験用てこを使って、つり合いについて調べました。使ったおもりはすべて  
1個 10 g です。次の問いに答えなさい。

① 図のように、左うでの

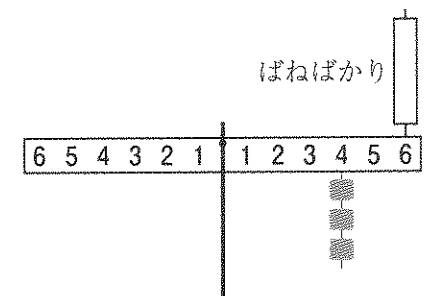
3 の位置におもりが2個  
つり下がっています。右  
うでにおもりを何個かつ  
り下げたとき、棒が水平  
につり合うのはア～エの  
うちどれですか。記号で  
答えなさい。



| 右うでの位置 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| ア      | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| イ      | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ウ      | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| エ      | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

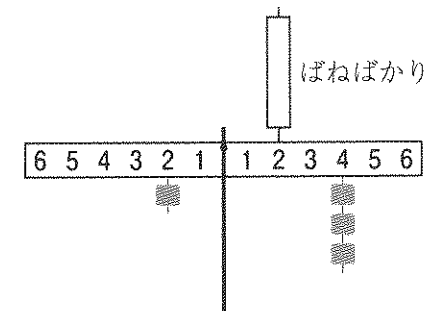
② 図のように右うでの4の位置におも

り3個をつり下げ、右うでの6の位置  
からばねばかりで持ち上げると、うで  
が水平につり合いました。このときば  
ねばかりは何 g を示しますか。

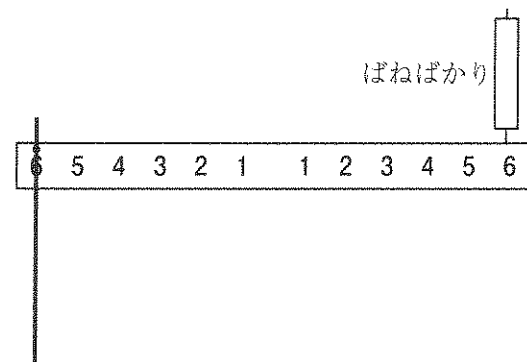


③ 図のように、左うでの2の位置と右

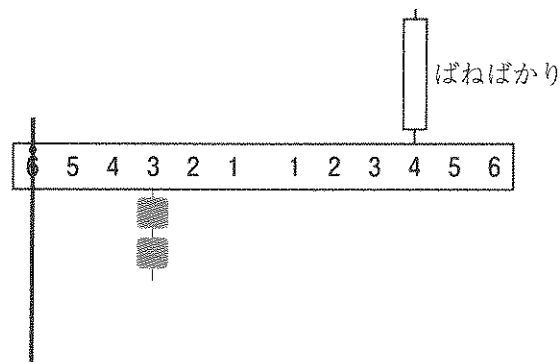
うでの4の位置におもりがつり下がっ  
ています。右うでの2の位置からばね  
ばかりで持ち上げると、うでが水平に  
つり合いました。このときばねばかり  
は何 g を示しますか。



- ④ 図のように実験用てこの  
左端 6 の位置で棒を支えま  
した。棒の重さは 50 g で  
す。右端 6 の位置からばね  
ばかりでてこが水平になる  
ように持ち上げると、ばね  
ばかりは 25 g を示しまし  
た。このとき、支点にかか  
る重さは何 g ですか。



- ⑤ ④と同じように実験用て  
この左端 6 の位置で棒を支  
えました。棒の重さは 50 g  
です。左の 3 の位置におも  
りを 2 個つけて、右の 4 の  
位置でばねばかりで水平に  
持ち上げました。このとき  
ばねばかりは何 g を示し  
ますか。



- (3) 次のような二つのてんびんばかりは何ものせないときに水平につりあってい  
ます。何種類もの分銅をもちいて、未知の物体の重さを測ります。次のア～エ  
から正しいものを二つ選び、記号で答えなさい。ただし、図 1 のてんびんばか  
りは  $AO = OB$ 、図 2 のてんびんばかりは  $CO > OD$  でわずかに  $CO$  の方が長い  
ものとします。

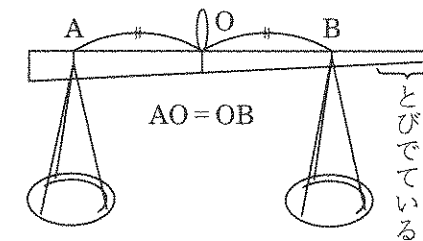


図 1

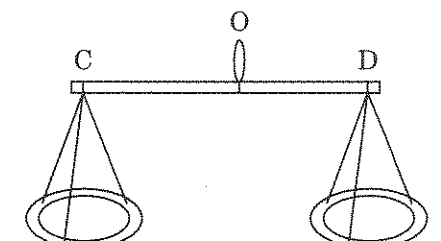


図 2

- ア 図 1 のてんびんばかりでは、つりあったときの分銅の重さが、物体の重さ  
になる。  
イ 図 1 のてんびんばかりでは、左右の形が等しくないので、未知の物体の重  
さを測ることはできない。  
ウ 図 2 のてんびんばかりでは、左右のうでの長さが違うが、つりあったとき  
の分銅の重さは、物体の重さになる。  
エ 図 2 のてんびんばかりでは、左右のうでの長さが違うが、つりあったとき  
の分銅の重さとうでの長さから、物体の重さを求めることができる。

〔3〕 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

そうた君は、毎週サッカーの練習をしています。からだを動かすことが好きなそうた君は、より遠くへボールをけるためにどうすればよいか考えました。サッカーの練習について書いている本を調べると、

1. 足首を動かさないようにける。
2. つま先を外に向ける。
3. 軸足（ボールをけらないほうの足）をまげる。
4. 上体をそらす。

など、ボールをけるときに気をつけるポイントがたくさん書かれていました。そうた君は、このようなポイントに注意して練習し、以前よりもより遠くへボールをけることができるようになりました。

- (1) 人の体にはかたい骨がありますが、体を動かすときに、ひざやひじのように体を曲げることができる部分を何と言いますか。
- (2) 背中にもたくさんの骨（背骨）があり、背中を曲げることができますが、ひじやひざのように大きく曲げることはできません。しかし、背中の骨には体を動かすはたらきとはちがうはたらきがあります。主にどのようなはたらきをしていますか。
- (3) 胸にも骨（ろっ骨）がありますが、あまり動かしたり曲げたりすることができないつくりになっています。このような動かせない骨は主にどのようなはたらきをしていますか。
- (4) 骨を動かすためには骨の周りについている筋肉を使います。次の文の(A)～(C)にあてはまる語句をそれぞれ選んで文を完成させなさい。
- 重いものを持つために、力を入れて腕を曲げると、(A)（内・外）側の筋肉は(B)（のびて・ちぢんで）固くなり、(C)（内・外）側の筋肉はゆるむ。

- (5) 体をなめらかに動かすために、骨と骨とのつなぎ目はどのようなになっていると考えられますか。次のア～エのうち、正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

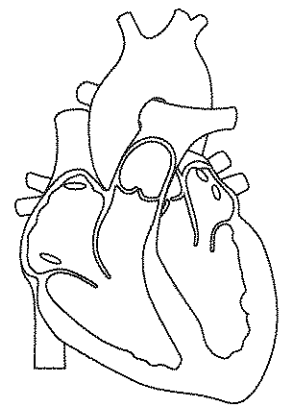
ア 硬い骨どうしがぶつかってすりへらないよう、つなぎ目の骨はとても硬くなっている。

イ 滑らかに動くように、骨と骨のつなぎ目には液体があり、その液体を包む膜がある。

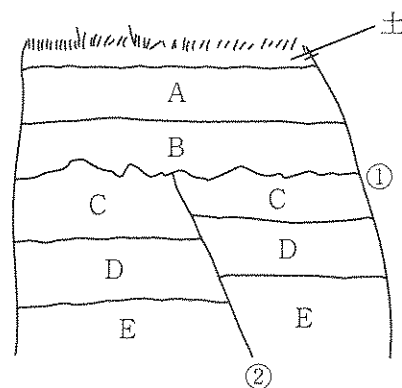
ウ つなぎ目は硬い骨だと折れてしまうので、つなぎ目はゴムのように伸びちぢみするやわらかい骨でつながっている。

エ つなぎ目は外れてしまわないよう、鎖のように輪のような骨でつながっており、肩のように大きく回すことができる。

- (6) サッカーやはげしい運動をすると、心臓の動く回数（はく動）が増えて、呼吸の回数も多くなります。図のように心臓のつくりをみると、弁でしきられた心房と心室があり、心房には血管から血液が流れ込み、心室からは血液を送り出しています。ヒトの心室は2つあり、左心室は右心室に比べて筋肉が厚くなっています。その理由を答えなさい。



- 〔4〕 下の図はある山の道路ぞいのがけに見られた地層のもしき図です。これについてあとの問いに答えなさい。



- (1) 地層ができる原因の一つに川などの流水の働きがあります。川などの流水のはたらきは三つあります。けずる働きとたい積する働きともう一つは何ですか。
- (2) A層にはアサリの化石がありました。このことからA層はどのような場所でできたと考えられますか。
- (3) B層は2～5mmの大きさの石の間に細かなつぶの砂や粘土で固まった岩石からできていました。このような岩石を何と言いますか。

- (4) 図の①はB層とC層のさかい目で、不自然にでこぼこしていて、B層の下の方にはやや大きめの石が多く見られました。このようなさかい目はどのようにしてできたと考えられますか。次のア～カから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、台風による波の影響でC層がでこぼこしたあとにB層がたい積してできた。

イ このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、地震のゆれでC層がでこぼこしたあとにB層がたい積してできた。

ウ このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、海流の働きでC層がでこぼこしたあとにB層がたい積してできた。

エ このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、長い年月をかけて押し上げられて地上に現れ、地震のゆれでC層がでこぼこしたあとに、長い年月をかけて海にしずみ、B層がたい積してできた。

オ このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、長い年月をかけて押し上げられて地上に現れ、河川などの働きでC層がでこぼこしたあとに、長い年月をかけて海にしずみ、B層がたい積してできた。

カ このようなさかい目は水底でC層がたい積した後に、長い年月をかけて押し上げられて地上に現れ、動物が動き回ったためにC層がでこぼこしたあとに、長い年月をかけて海にしずみ、B層がたい積してできた。

- (5) C、D、Eの各層は図の②をさかいに全体がずれていました。このような地層のずれを何と言いますか。

- (6) A層からE層の各岩石の表面がもろくなっていたので、各岩石のつぶを双眼実体顕微鏡で観察したところ、C層の岩石のつぶだけガラスのように透明で角ばった形をしたつぶが含まれていました。C層の岩石は何がたい積してできたと考えられますか。

- (7) (6)で、C層以外の岩石のつぶは角がなく丸いものばかりでした。これはなぜだと考えられますか。

(8) この地層はどのような順序でできたと考えられますか。次のア～キを古い順にならべかえて記号で答えなさい。ただし、この地域では地層が逆転するような現象は起こらなかったものとします。

ア A層がたい積する

イ B層がたい積する

ウ C層がたい積する

エ D層がたい積する

オ E層がたい積する

カ ①のさかい目ができる

キ ②の地層のずれができる

|      |  |  |  |    |  |
|------|--|--|--|----|--|
| 受験番号 |  |  |  | 氏名 |  |
|      |  |  |  |    |  |

○

○

[1]

|     |   |   |     |     |   |   |     |     |   |
|-----|---|---|-----|-----|---|---|-----|-----|---|
| (1) | A |   | B   |     | C |   | D   |     |   |
| (2) | A | B |     | C   |   | D | (3) | (4) | g |
| (5) | g |   | (6) | (7) |   | g |     |     |   |

[2]

|     |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) |   |   |   |   |   |   |   |
| (2) | ① | ② | g | ③ | g | ④ | g |
|     | ⑤ |   | g |   |   |   |   |
| (3) |   |   |   |   |   |   |   |

[3]

|     |   |   |     |   |     |
|-----|---|---|-----|---|-----|
| (1) |   |   | (2) |   |     |
| (3) |   |   |     |   |     |
| (4) | A | B |     | C | (5) |
| (6) |   |   |     |   |     |

[4]

|     |             |     |  |     |  |     |  |
|-----|-------------|-----|--|-----|--|-----|--|
| (1) |             |     |  |     |  |     |  |
| (2) |             | (3) |  | (4) |  | (5) |  |
| (6) |             | (7) |  |     |  |     |  |
| (8) | → → → → → → |     |  |     |  |     |  |

採点欄

|    |  |
|----|--|
| 合計 |  |
|----|--|