

平成22年度 中 学 校

理 科

(1 回)

＜注 意＞

1. 監督^{かんとく}の先生の指示があるまで、中を開けないでください。
2. 最初に受験番号と氏名を解答用紙の指定欄^{らん}に記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の指定欄に記入してください。
4. 下敷き^{したじ}・色鉛筆を使用することはできません。
5. 問題は7ページまで印刷されています。
6. 試験の「開始」・「終了」は監督の先生の合図に従ってください。
7. 問題用紙は持ち帰ってもかまいません。

【1】 現在、世界的に問題となっている地球温暖化は、大気中の二酸化炭素の量が増えていることが主な原因と考えられています。大気中の二酸化炭素が増加する大きな理由の一つに、石油や石炭などを燃料とすることが挙げられます。次の各問いに答えなさい。

(1) 石油や石炭などの燃料は、大昔の生き物が地中で長い年月をかけて変化することによりできたといわれています。このような燃料を何燃料といいますか。

(2) 石油や石炭ではなく、サトウキビを育て、それを原料にしてつくったエタノールを燃料にした場合は大気中の二酸化炭素の増加につながりません。この理由として正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) サトウキビは光合成をしなくても成長できるから。
- (イ) サトウキビは成長するときに大気中の二酸化炭素を吸収するから。
- (ウ) エタノールは燃焼すると水を生じるから。
- (エ) エタノールは燃焼しても二酸化炭素を発生しないから。

(3) 昨年^{はとやま}の9月に鳩山首相が発表した、日本における二酸化炭素など温室効果ガスの2020年^{さくげん}までの削減目標(1990年比)は何%ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 10% (イ) 15% (ウ) 20% (エ) 25%

- 【2】 次の文章は、N君が群馬県のメダカの養殖場を見学した時のものです。これを読んであとの各問いに答えなさい。

見学した日は晴れていて、長野県との境にある①浅間山から出る白いけむりがはっきり見えました。養殖場には、さまざまな種類のメダカがいましたが、日頃よく見るうすいオレンジ色のヒメダカについて話を聞きました。

ヒメダカは、野生のメダカ(こげ茶か黒っぽい色)から突然変異という変化をして、色だけがオレンジになったものだそうです。この体の色が目立つため、野生では生まれてもすぐに野鳥や他の大型魚に食べられやすく、子孫を残しにくいそうです。また、メダカは他の観賞魚にくらべ、②ひれの形で簡単にオスとメスの区別ができることも教わりました。メダカは丈夫で生命力が強いため、屋外での飼育も可能です。この場合、③ボウフラを好んで食べることから、人間にとって有用であると考えられるそうです。

僕は水槽でヒメダカを飼うことを決め、メダカ10匹、エサ、水草、④水道水に含まれる消毒薬をとり、のぞく薬品を買いました。水草は産卵場所や隠れる場所となり、さらに、昼間は水中に(A)を供給します。しかし、⑤夜間は(A)を消費するので、水草が多すぎるとメダカにとって良くないことも教わりました。

- (1) 下線部①について、浅間山のように、現在活動している火山をまとめて何といいますか。

漢字で答えなさい。

また、火山の噴出物の一つに火山ガスがありますが、火山ガスの大部分を占める気体を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 二酸化炭素 (イ) 二酸化イオウ (ウ) 硫化水素 (エ) 水蒸気

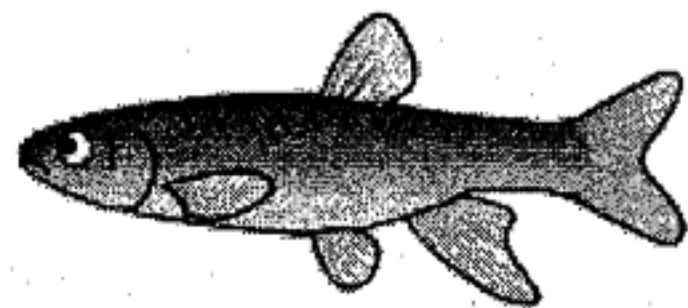
- (2) 野生では、メダカはプランクトンやボウフラなどを食べ、野鳥や大型の魚に食べられます。このような自然界における「食べる・食べられる」の関係を何といいますか。

- (3) 次の(ア)～(ウ)からメダカを1つ選び、記号で答えなさい。また、下線部②より、そのメダカがオスかメスカを答えなさい。

(ア)

(イ)

(ウ)



- (4) 下線部③のボウフラは、ある昆虫の幼虫です。この昆虫は一般に何と呼ばれていますか。

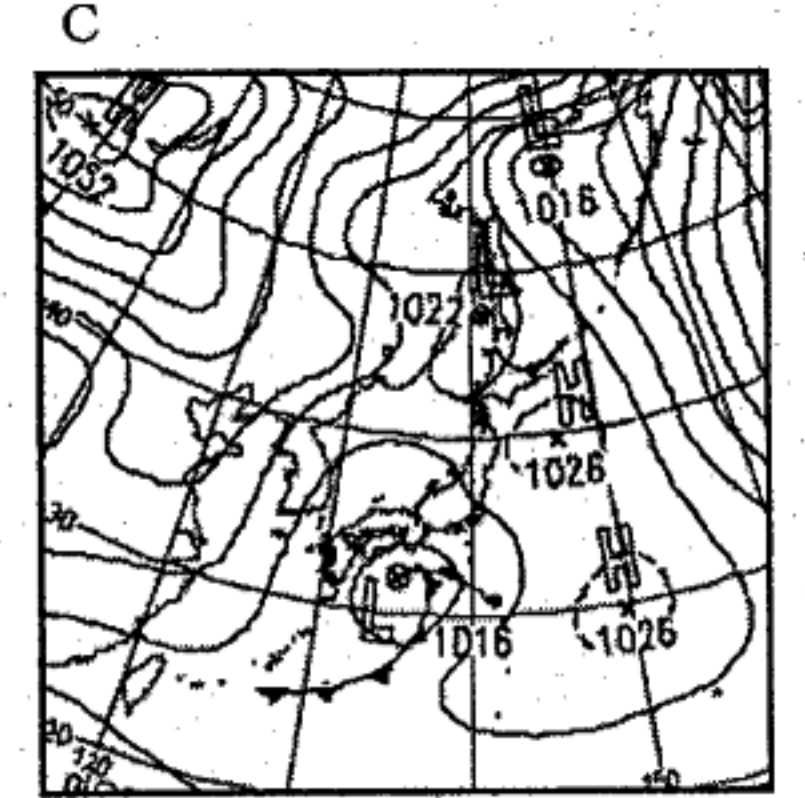
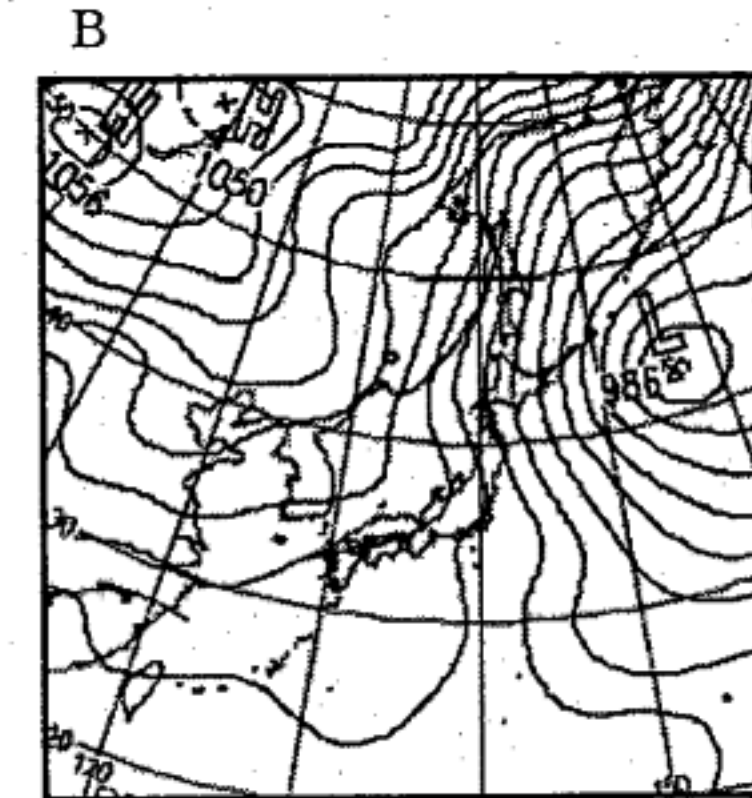
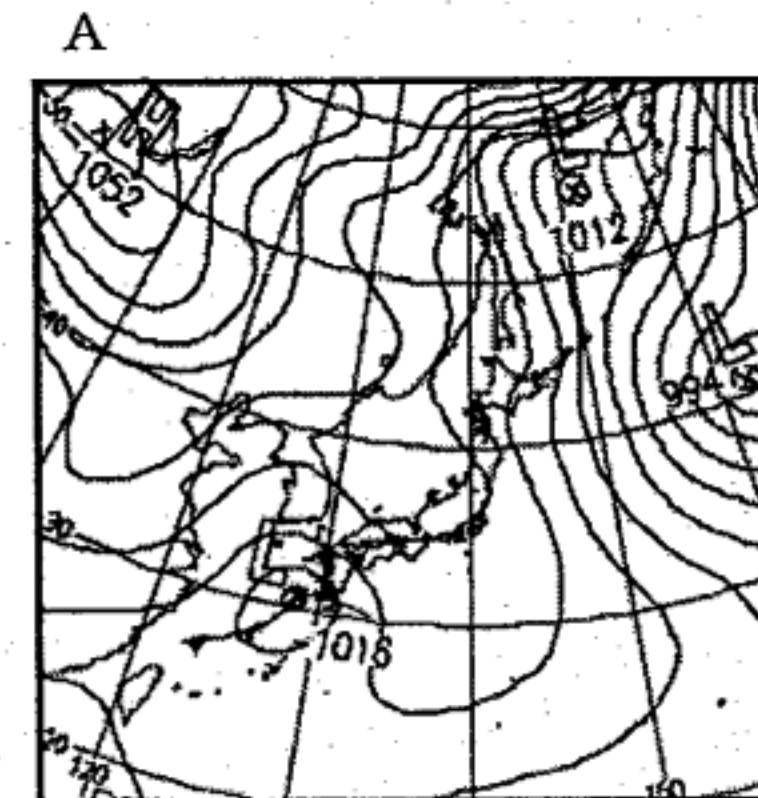
- (5) 下線部④の水道水に含まれる消毒薬とは何ですか。正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ホウ酸 (イ) 塩素 (ウ) アンモニア (エ) ミョウバン

- (6) 文中の(A)に当てはまる物質名を答えなさい。また、下線部⑤の水草が物質(A)を消費するのはたらしきを何といいますか。

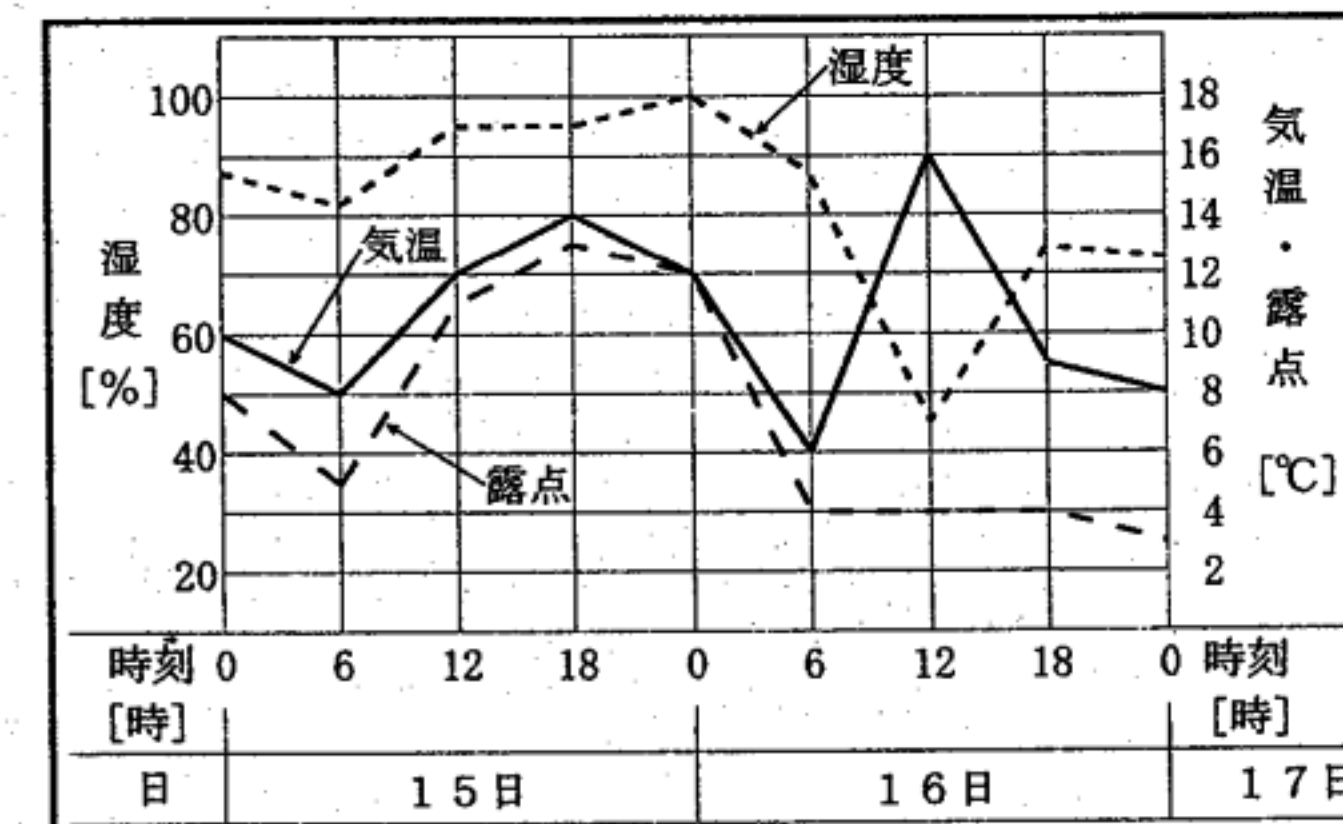
- 【3】 天気について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 次のA～Cは連続した3日間の天気図です。古い日付から順にならべ替え、記号で答えなさい。また、このような天気図がみられる季節はいつですか。最も適するものを春・夏・秋・冬から選び、答えなさい。



Ⓛ:低気圧 Ⓜ:高気圧

- (2) 次のグラフは、ある月の15日0時から17日0時までの気温・湿度・露点の観測結果をまとめたものです。このグラフを参考にして、16日0時と16日12時の天気として正しい組み合わせを、あとの(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、露点とは金属コップに水を入れ、その水を冷やしていったときにコップの表面に水滴がつき始める温度です。



- (ア) 0時は雪で12時は晴れ (イ) 0時は雨で12時も雨
(ウ) 0時は晴れで12時は雨 (エ) 0時は雨で12時は晴れ

- (3) 湿度が高くなるときの説明として正しいものはどれですか。(2)のグラフを参考にして、次の(ア)～(エ)から2つ選び、記号を○で囲みなさい。

- (ア) 露点と同じ場合、気温が低いほど湿度は高くなる。
(イ) 露点と同じ場合、気温が高いほど湿度は高くなる。
(ウ) 気温が同じ場合、露点が高いほど湿度は高くなる。
(エ) 気温が同じ場合、露点が低いほど湿度は高くなる。

【4】 さまざまな水溶液や気体の性質を調べるために、次の水溶液A～Dおよび固体E～Hを用意しました。あとの各問いに答えなさい。

〔水溶液〕 A うすい水酸化ナトリウム水溶液 B うすい塩酸
C 過酸化水素水(オキシドール) D 石灰水

〔固 体〕 E 石灰石 F 食塩 G スチールウール H 二酸化マンガン

(1) A～Dの水溶液のうち、赤色のリトマス紙を青色に変えるものを2つ選び、記号を○で囲みなさい。

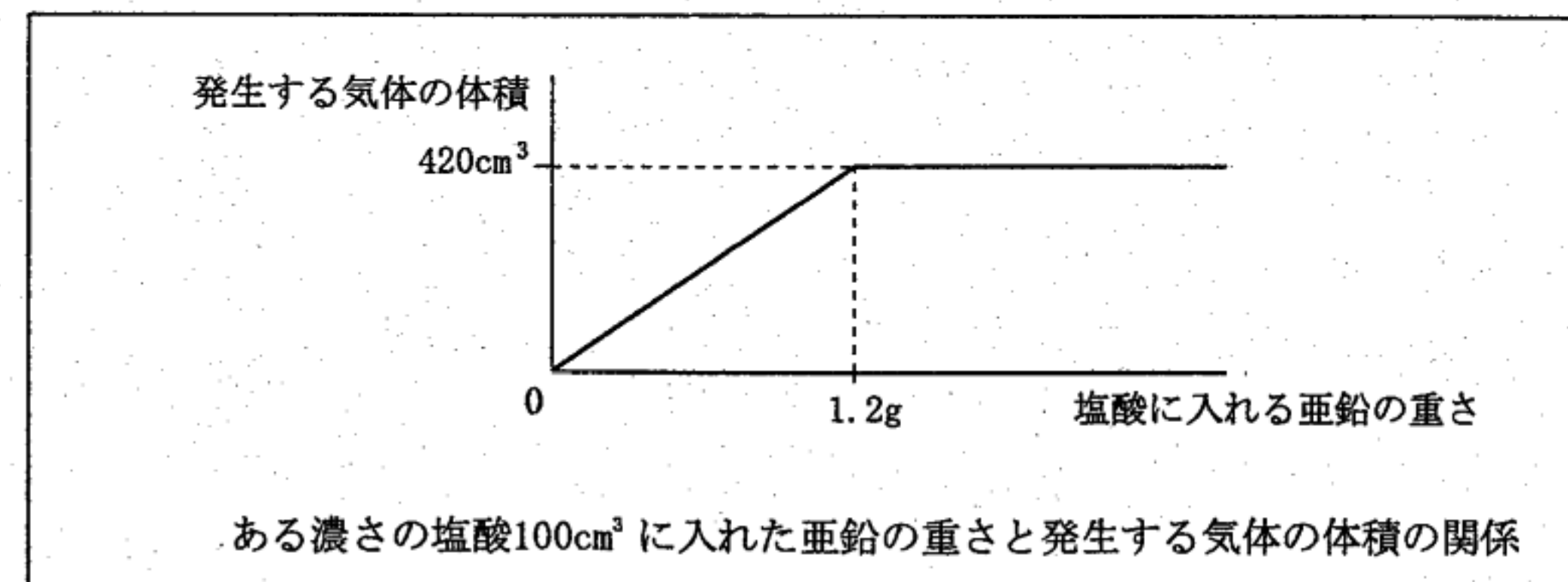
(2) 次の①～③の性質を示す気体を発生させる水溶液と固体の組み合わせを、A～Hからそれぞれ選び、記号を○で囲みなさい。ただし、同じ記号を何度使用してもかまいません。

- ① 火をつけると音をたてて燃える。
- ② 石灰水を白くにごらせる。
- ③ ものを燃やすはたらきがある。

(3) 次の(ア)～(オ)の記述のうち、(2)の①～③の気体すべてに当てはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水に溶けやすい。
- (イ) 色がついている。
- (ウ) においも色もない。
- (エ) ロウや紙を燃やすと発生する。
- (オ) においがあり、空気よりも重い。

【5】 ある濃さの塩酸 100cm^3 を用意し、この量の塩酸にいろいろな重さの亜鉛^{あまん}を入れ、発生した気体の体積をはかりました。下のグラフは、その実験結果をまとめたものです。



また、亜鉛が塩酸に溶けたあとの水溶液を加熱して水を蒸発させると、白色の固体が残りました。亜鉛 1.2g が塩酸に溶けたとき、水溶液から生じる白色の固体は 2.5g であり、白色の固体の重さは、溶けた亜鉛の重さに比例することもわかりました。次の各問いに答えなさい。

(1) この塩酸 150cm^3 に、十分な量の亜鉛を入れました。発生した気体の体積は何 cm^3 ですか。

(2) この塩酸 300cm^3 に、亜鉛 3g を入れました。発生した気体の体積は何 cm^3 ですか。

(3) この塩酸をある体積はかりとり、ある重さの亜鉛を入れました。気体の発生が終わったあとには、溶けきれない亜鉛が 2g 残り、これを取りのぞいてから水溶液を加熱して水を蒸発させたところ、白色の固体が 5g 生じました。

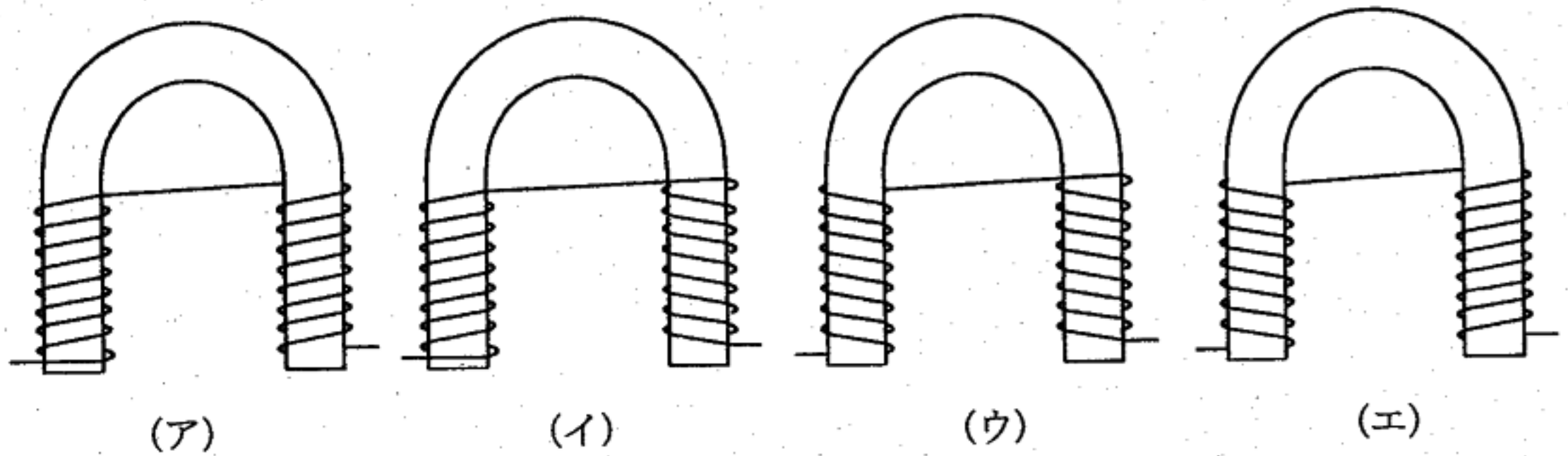
- ① 使用した塩酸の体積は何 cm^3 ですか。
- ② 塩酸の中に入れた亜鉛の重さは何 g ですか。

【6】 電磁石に関する次の各問いに答えなさい。

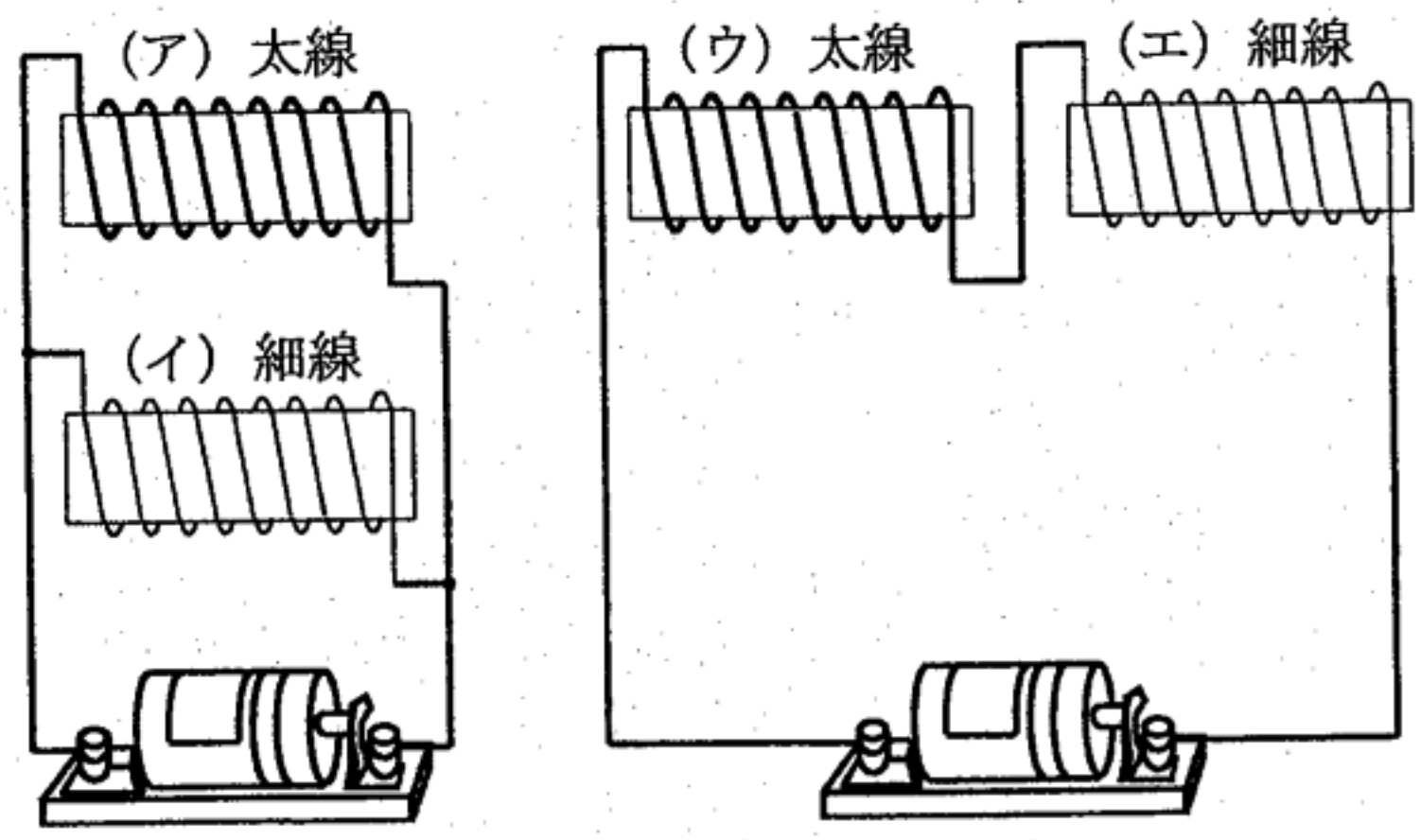
(1) ストローにエナメル線を巻いて電磁石を作りました。この電磁石の磁力を強くするため、コイルの中にしんを入れることにしました。次の(ア)～(エ)をしんとしてストローにつめたとき、磁力が強くなるものを2つ選び、記号を○で囲みなさい。

- (ア) スチールウールを細長く丸めたもの。
- (イ) アルミニウムはくを細長く丸めたもの。
- (ウ) 針金をたばねたもの。
- (エ) エナメル線をたばねたもの。

(2) U型の電磁石を作ることになりました。エナメル線の巻き方として正しいものを、次の(ア)～(エ)から2つ選び、記号を○で囲みなさい。



(3) 細いエナメル線と太いエナメル線を同じ長さずつ用意し、それぞれ200回巻いて電磁石を作りました。図のように、これらの電磁石を同じ電圧の電池に並列または直列につなぎました。図中の(ア)～(エ)のうち、磁力が最も強くなるものを選び、記号で答えなさい。

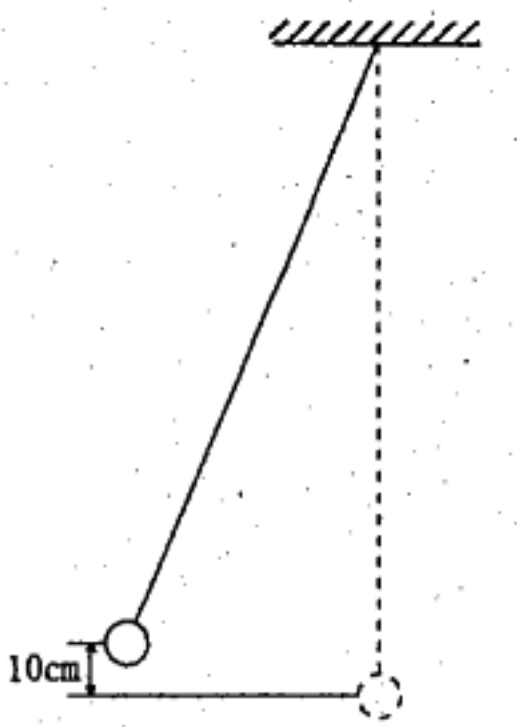


【7】 M君は大きさの同じ3種類の球(下表)を用いて実験を行いました。あとの各問いに答えなさい。

表	
種類	重さ(g)
ガラスの球	20
鉄の球	60
木の球	10

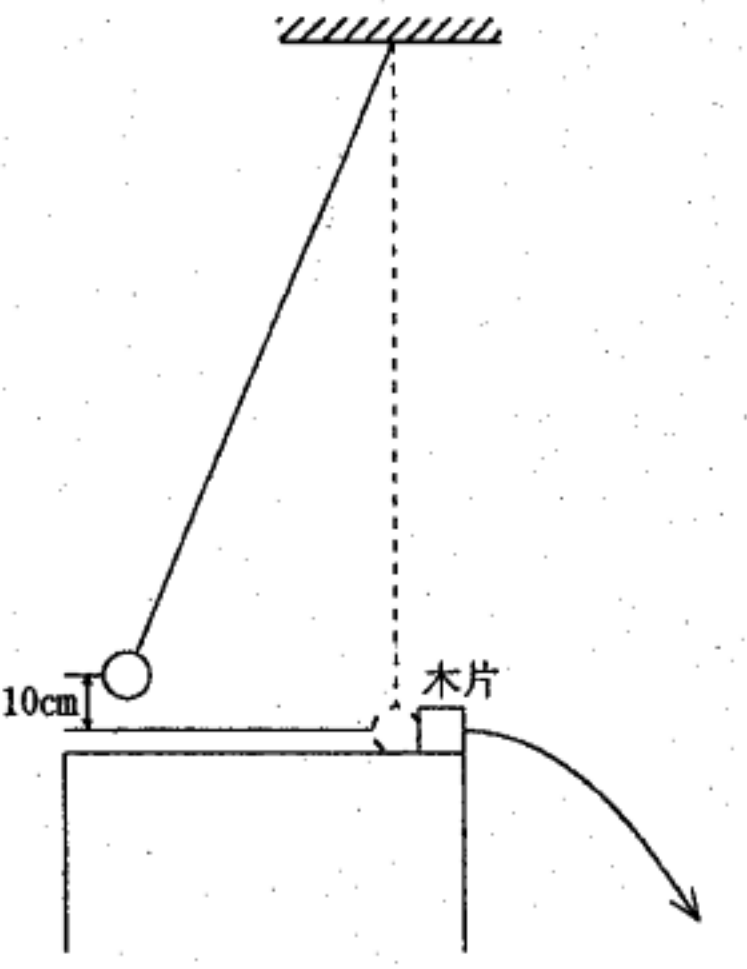
(1) 右図のように、高さ10cmのところまで球を引き上げて静かにはなし、ふりこの周期(1往復するのにかかる時間)を調べる実験を数回行いました。実験結果からわかることとして正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ガラスの球のとき、周期が最も長かった。
- (イ) 鉄の球のとき、周期が最も長かった。
- (ウ) 木の球のとき、周期が最も長かった。
- (エ) どの球のときも、周期はほぼ同じだった。



(2) 次に、右図のように高さ10cmのところまで球を引き上げて静かにはなし、最下点で球を木片に衝突させて飛ばしてその距離を測る実験を数回行いました。実験結果からわかることとして正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ガラスの球と衝突させたとき、最も遠くまで飛んだ。
- (イ) 鉄の球と衝突させたとき、最も遠くまで飛んだ。
- (ウ) 木の球と衝突させたとき、最も遠くまで飛んだ。
- (エ) どの球と衝突させても、飛ぶ距離はほぼ同じだった。



(3) (2)で球を引き上げる高さを変えると、木片に衝突するときの速さも変わります。そこで、ある球を使い、球を引き上げる高さ最下点での球の速さの関係を調べたところ下表のようになり、規則性があることがわかりました。

〔測定結果〕

球を引き上げた高さ	(cm)	10	40	90
最下点での球の速さ	(cm/秒)	140	280	420

高さ20cmにおける最下点での球の速さは毎秒198cmでした。高さ80cmにおける最下点での球の速さは毎秒何cmになりますか。

受 験 番 号	氏 名

右の () の中には記入しないで下さい。

* 点線で区切られた問題は、すべて正解の場合のみ、得点とします。

【1】

(1) 燃料 (2) (3)

【2】

(1) 名称 気体 (2) (3) 月名 性別

(4) (5) (6) A はたらき

【3】

(1) → → 季節 (2) (3) ア・イ・ウ・エ

【4】

(1) A・B・C・D (2)

①	A・B・C・D	E・F・G・H
②	A・B・C・D	E・F・G・H
③	A・B・C・D	E・F・G・H

 (3)

【5】

(1) cm³ (2) cm³ (3) ① cm³ ② g

【6】

(1) ア・イ・ウ・エ (2) ア・イ・ウ・エ (3)

【7】

(1) (2) (3) cm/秒

1, 2

()

2, 3

()

4, 5

()

6, 7

()

総 点