

2023 年度 大妻中野中学校 第 1 回アドバンスト入試

(2月1日午前 問題用紙)

理 科

受験上の注意

- (1) この問題用紙は表紙を含めて7ページあります。
- (2) 試験開始後ただちにページ数を確認してください。
- (3) 問題用紙・解答用紙それぞれに受験番号と座席番号と氏名を忘れずに記入してください。
受験番号と座席番号は算用数字で記入してください。
- (4) 試験時間は30分です。
- (5) 解答は全て解答用紙に記入してください。
- (6) この試験は50点満点です。

受験 番号					番	氏名	
座席 番号					番		

1. 棒の1点を支えにし、力を加えておもりなどを持ち上げたりするものをてこといいます。てこのしくみは私たちの身のまわりの道具に多く利用されています。次の問いに答えなさい。

問1 てこを利用した道具は支点・力点・作用点の位置によって次の3種類に分けられます。

- 種類① 作用点と力点の間に支点がある。
- 種類② 支点と力点の間に作用点がある。
- 種類③ 支点と作用点の間に力点がある。

次の(ア)～(エ)の道具を種類①～③のどれかに分類しなさい。



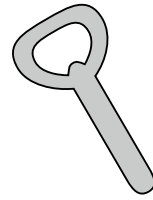
(ア) ピンセット



(イ) くぎぬき



(ウ) はさみ



(エ) せんぬき

問2 図1のように、まっすぐな棒を水平につりあわせました。棒の左側につるされているおもりの重さは何gですか。ただし、糸と棒の重さは考えないものとします。

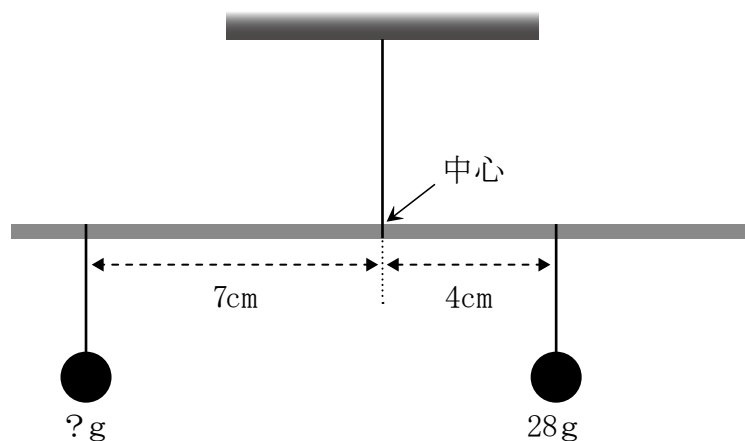


図1

問3 図2のように、まっすぐな棒2本を水平につりあわせました。ばねばかりが示す値は何gですか。ただし、糸、ばねばかり、棒の重さは考えないものとします。

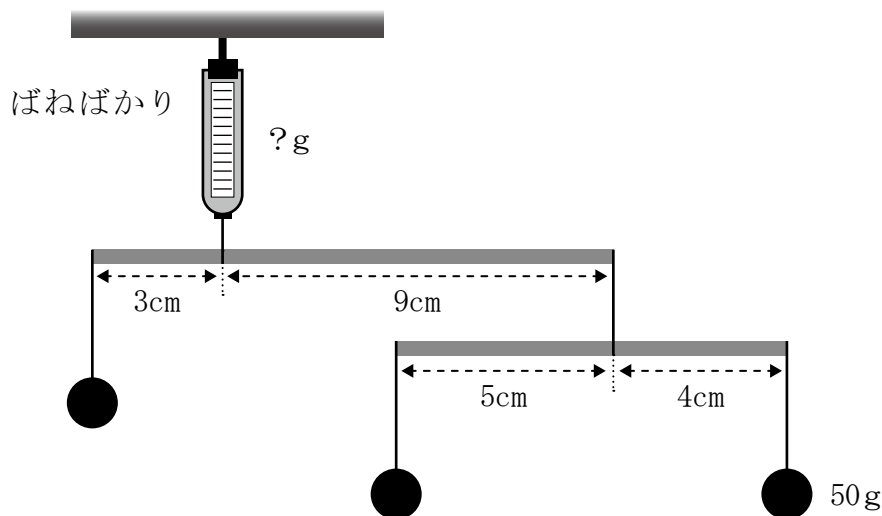


図2

問4 長さが20cm、重さが50gの太さの違う棒を用意しました。図3のように、その棒の中央をばねばかりで支えて水平につりあわせました。このとき、ばねばかりが示す値は60gでした。このような太さが違う棒の場合、棒の重さが中央ではないある点に集まっていると考えます。この点を重心じゅうしんと言います。重心の位置は左端Aから何cmのところにありますか。ただし、糸とばねばかりの重さは考えないものとします。

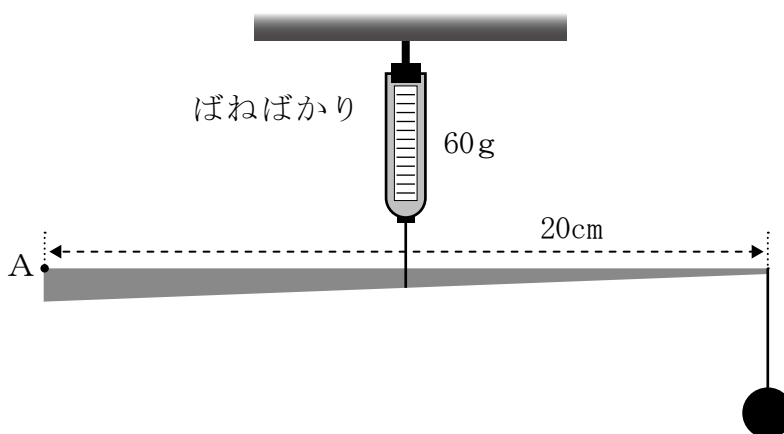


図3

2. 気体の性質を調べるために、空気と気体①～⑤を用意しました。ただし、空気は窒素が80%、酸素が20%の割合で含まれているものとし、気体①～⑤は、水素、窒素、酸素、アンモニア、二酸化炭素のいずれかとします。下の表1は、それぞれの気体 100 cm^3 あたりの重さをまとめたものです。表2は、性質を調べるために、気体①～⑤が入った集気びんを用意して行った実験とその結果をまとめたものです。次の問いに答えなさい。

表1

	空気	気体①	気体②	気体③	気体④	気体⑤
重さ [g]	0.126	0.143	0.196	0.00892	0.125	0.0759

表2

	実験内容	結果
実験Ⅰ	気体が入った集気びんに石灰水を入れてふった	気体②のみ変化があった
実験Ⅱ	気体が入った集気びんにしめった赤色リトマス紙を近づけた	気体⑤のみ変化があった
実験Ⅲ	火のついた線香を集気びんの中に入れた	気体①のみ線香が激しく燃えた

問1 酸素と窒素は、気体①～⑤のどれですか。それぞれ番号で答えなさい。

問2 気体①～⑤のうち、においのするものをすべて選び、番号で答えなさい。ただし、あてはまるものがない場合は、解答らん「×」を書きなさい。

問3 気体①～⑤のうち、図1の方法で捕集することがもっとも適している気体をすべて選び、番号で答えなさい。ただし、あてはまるものがない場合は、解答らん「×」を書きなさい。

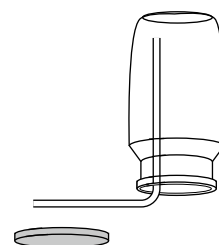


図1

問4 図2は、気体③を発生させたときの実験の様子をあらわしたものの、図3は、亜鉛^{あえん}6.5g用いて実験したときに使用したうすい塩酸の体積〔 cm^3 〕と、発生した気体③の体積〔 cm^3 〕の関係をあらわしたものです。(1)～(3)の問いに答えなさい。

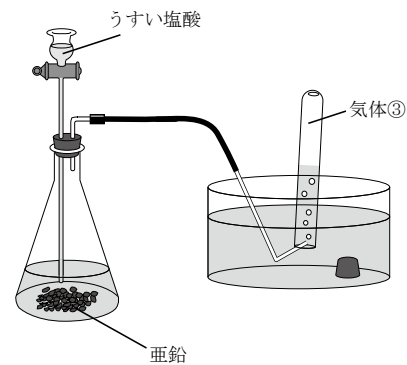


図2

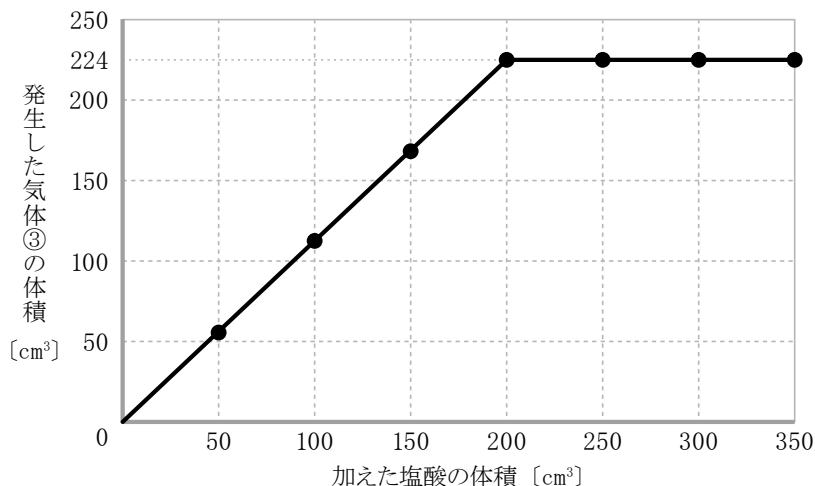


図3

(1) 図3のグラフからわかることとして、(ア)～(エ)の中から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) うすい塩酸を 100 cm^3 加えたときに、亜鉛は 6.5 g 使われる。

(イ) うすい塩酸を 300 cm^3 加えたときに、亜鉛は 6.5 g 使われる。

(ウ) 発生する気体③を 448 cm^3 より多く発生させるためには、うすい塩酸の濃さは変えずに、亜鉛の重さを 13 g より重くすればよい。ただし、うすい塩酸の体積はじゅうぶんにあるものとします。

(エ) 発生する気体③を 448 cm^3 より多く発生させるためには、うすい塩酸の濃さを2倍より濃くして、亜鉛の重さは変えなければよい。ただし、うすい塩酸の体積はじゅうぶんにあるものとします。

(2) 図3と同じ濃さの塩酸を 500 cm^3 すべて反応させるために必要な亜鉛は何gですか。また、発生した気体③の体積は何 cm^3 ですか。それぞれ答えなさい。

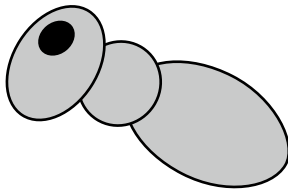
(3) 気体③は、ふだんの私たちの生活に利用されるようになってきました。どのようなことに使われているか、1つ例をあげなさい。

3. 昆虫のチョウがどのように生まれ、どのように生活しているかについて、次の問いに答えなさい。

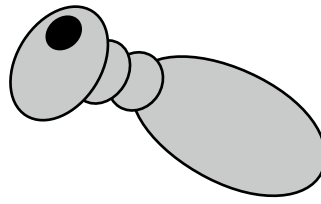
問1 昆虫のチョウのからだはどのようになっていますか。[からだのつくり]を(ア)～(オ)から、また、[はね・足・触角の数]を(カ)～(コ)から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

[からだのつくり]

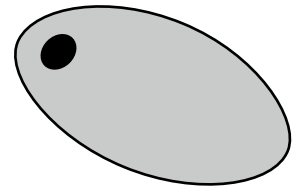
(ア)



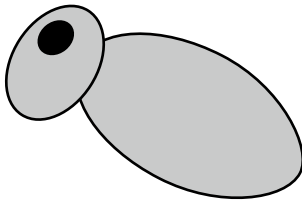
(イ)



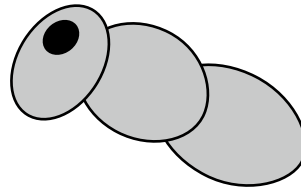
(ウ)



(エ)



(オ)



[はね・足・触角の数]

	(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)
はね	2	2	4	4	4
足	6	6	4	4	6
触角	2	4	2	4	2

問2 チョウの幼虫のうち、キャベツ畑でよくみられるチョウは何ですか。そのチョウの名前を、カタカナで正しく答えなさい。

問3 問2で答えた、キャベツ畑でよくみられるチョウの卵の大きさはどのくらいですか。
(ア)～(オ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 約 1m m (イ) 約 5m m (ウ) 約 10m m
(エ) 約 30m m (オ) 約 50m m

問4 問2で答えた、キャベツ畑でよくみられるチョウの幼虫は、どのくらいの大きさまで成長しますか。(ア)～(オ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 約 3m m (イ) 約 5m m (ウ) 約 10m m
(エ) 約 30m m (オ) 約 50m m

問5 問2で答えたチョウについて、春になると突然あらわれるわけではなく、冬を越さなければなりません。このチョウはどのような状態で、どのような理由で、冬を越しますか。冬を越す状態については、(ア)～(エ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由については(カ)～(ケ)から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

[冬を越す状態]

- (ア) 卵 (イ) 幼虫 (ウ) さなぎ (エ) 成虫

[理由]

- (カ) このチョウの食べ物が豊富だから。
(キ) 動かないため、エサが必要ないから。
(ク) このチョウをおそう天敵が少ないから。
(ケ) 天敵にみつからないですむから。

以上で問題は終わりです。

