

平成21年度

東京都市大学附属中学校

入学試験問題 (第1回)

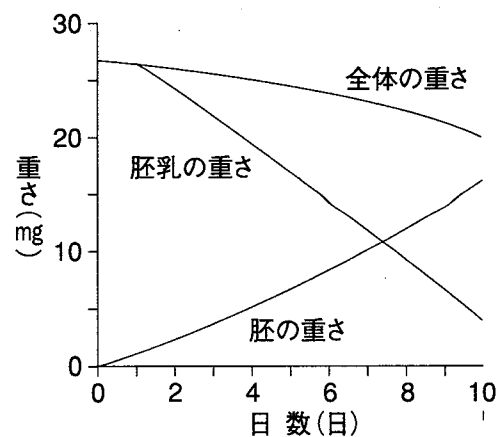
理科

(5-1)

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

1 下の各問いに答えなさい。

- (1) 種子ではなく、球根をつくって増える植物の仲間を次の (ア) ~ (オ) から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) アブラナ (イ) チューリップ (ウ) ヘチマ (エ) ハス (オ) タンポポ
- (2) 種子を作る植物は、周りのある環境の変化によって花芽を形成します。次の (ア) ~ (オ) の植物の中で、春に花芽を形成する仲間はどれですか。あてはまるものを2つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) ハギ (イ) ヘチマ (ウ) ナズナ (エ) セイタカアワダチソウ (オ) スミレ
- (3) キクやアサガオは、ある環境の条件が基準の時間より長くなると花芽を形成します。それは何ですか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 明るい時間 (イ) 暗い時間 (ウ) 気温 20℃ 以上の時間 (エ) 気温 20℃ 以下の時間
- (4) 植物の種子や実はいろいろな方法で他の場所へ運ばれ、仲間を増やします。そのため種子の形にはいろいろな特ちょうがありますが、風によって運ばれる仲間にはどのような特ちょうがありますか。次の (ア) ~ (カ) から2つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 大きい (イ) 小さい (ウ) 緑色 (エ) 黒色 (オ) ベタベタくっつく (カ) 綿毛がある
- (5) 植物の種子の発芽に必要な条件は何ですか。次の (ア) ~ (キ) から必要な条件をすべて選び、記号で答えなさい。
 (ア) 土 (イ) 養分 (ウ) ある温度 (エ) 酸素 (オ) 二酸化炭素 (カ) 窒素 (キ) 水
- (6) ある植物の種子は、光をあてないと発芽しません。このような性質をもつ植物はどれですか。次の (ア) ~ (オ) から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) カキ (イ) ヒマワリ (ウ) カボチャ (エ) アサガオ (オ) レタス
- (7) ある植物の種子を発芽させて重さの変化を調べてみたところ、右図のような結果になりました。時間がたつにつれて、胚乳の重さは減少していますが、これはどうしてですか。次の (ア) ~ (エ) から2つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 胚乳の成分が蒸発して気体になったから。
 (イ) 胚乳の成分が胚の成長に使われたから。
 (ウ) 胚乳の成分が分解されてなくなったから。
 (エ) 胚乳の成分が出ていき、周りの水に溶けたから。
- (8) 右図の種子全体の重さは時間がたつにつれて減少しています。これはどうしてですか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 種子の成分が蒸発して気体になったから。
 (イ) 種子の成分が光合成に使われたから。
 (ウ) 種子の成分が呼吸で分解されてなくなったから。
 (エ) 種子の成分が種子から出ていき、周りの水に溶けたから。



平成21年度

東京都市大学附属中学校

入学試験問題 (第1回)

理科

(5 - 2)

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

2 次の文を読んで、下の各問いに答えなさい。

地下100～200kmあたりにはマグマとよばれる高温でどろどろになった岩石があります。マグマは、増えると地表近くまで上がってきて、①火山の地下数kmのあたりにたまってきます。マグマは高温ですが、地下深くでは圧力が高いため、マグマに含まれる水は水蒸気とならずにマグマに溶け込んでいます。マグマが上昇すると、圧力が下がるため、水は水蒸気の泡となります。この泡を含むマグマは(*)密度が小さく軽いので、上昇しやすくなります。地上に近づくにつれて圧力は小さくなっていくので、上昇の勢いが大きくなっていきます。火口近くに上がってきたマグマに泡が多く含まれるときは、火口から②火山ガスを含むマグマが噴出し、泡が少ない場合には溶岩流として流れ出ていきます。噴き出したマグマが噴火の圧力によって引きちぎられてかたまと軽石ができます。軽石にはたくさんの泡のあとがみられ、密度が小さくなっています。同じように、泡のあとが多くみられるものに③スコリアがあります。スコリアは玄武岩質のマグマからできたものであり、軽いものです。マグマが地表に流れ出たり、地表近くで急激に冷やされてかたまってできた岩石を④火山岩といいます。火山岩はかたまるまでの時間が短いため、⑤結晶していない部分の中に、結晶となった鉱物が入ったようなつくりになっています。

(*)密度：1cm³あたりの重さ

- (1) マグマのねばりけの強さによって、つくられる火山の特ちょうに違いがあります。ねばりけの強さと特ちょうについ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) ねばりけが強いと激しい噴火がおこり、平たい形となる。
 - (イ) ねばりけが強いとおだやかな噴火がおこり、円すい形となる。
 - (ウ) ねばりけが弱いと激しい噴火がおこり、円すい形となる。
 - (エ) ねばりけが弱いとおだやかな噴火がおこり、平たい形となる。
- (2) 下線①のようなところを何といいますか。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) マグマだまり (イ) プレート (ウ) マントル (エ) 核
- (3) 下線②の火山ガスについ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) 火山ガスは空気より軽いので吹き出ているところよりも下にはおりてこない。
 - (イ) 火山ガスは岩石が気体になったもので、上空で冷えると岩になってふってくる。
 - (ウ) 火山ガスに含まれる二酸化硫黄は有毒な気体である。
 - (エ) 火山ガスには水蒸気が含まれるので、火山ガスが出た日は雨になる。
- (4) 下線③のスコリアの特ちょう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) 密度が大きく、黒っぽい色をしている。
 - (イ) 密度が大きく、白っぽい色をしている。
 - (ウ) 密度が小さく、黒っぽい色をしている。
 - (エ) 密度が小さく、白っぽい色をしている。
- (5) 下線④の火山岩のようにマグマが冷えかたまったものを火成岩といいます。火成岩には火山岩の他に深成岩と呼ばれるものがあります。この深成岩について述べた文で正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。
 - (ア) 深成岩は海底火山の噴火によって流れ出た溶岩がかたまったもので深海にしか存在しない。
 - (イ) 深成岩は火山灰などがたい積してできた岩石で噴火当時のようすがわかる。
 - (ウ) 深成岩はゆっくりと時間をかけて冷えかたまったもので、当時の環境がわかる化石がつけられやすい。
 - (エ) 深成岩は大きさのそろった結晶がつまったようなつくりで、白っぽいものも有色のものもある。
- (6) 下線⑤の結晶していない部分を何といいますか。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) はん晶 (イ) れき (ウ) 石基 (エ) ねん土

平成21年度

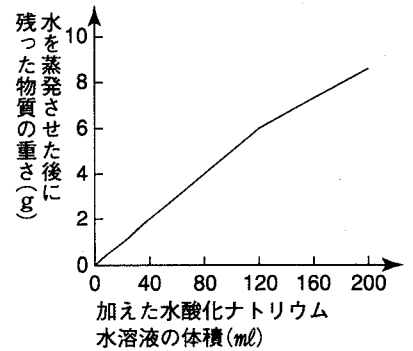
東京都市大学附属中学校
入学試験問題（第1回）

理科
(5-3)

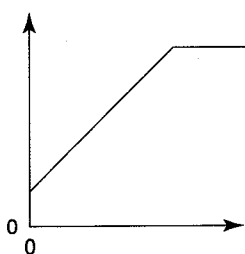
(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

3

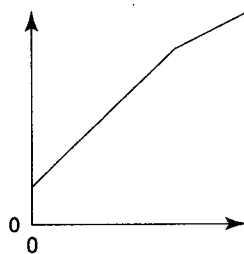
塩酸100 mlに水酸化ナトリウム水溶液を加えたのち、水を蒸発させて後に残った白い物質の重さを量りました。右のグラフは、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積に対して（グラフの横軸 [ml]）、水を蒸発させて残った白い物質の重さ（グラフの縦軸 [g]）を表したものです。下の各問いに答えなさい。



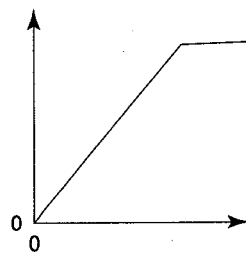
- (1) この反応によってでき、水を蒸発させた後に残る白い物質の名称を答えなさい。
- (2) 水酸化ナトリウム水溶液の加える量（体積）が120 mlの所をさかいにして、グラフの傾きが変わっています。その理由を述べている下記の文章より正しいものを1つ選び、(ア)～(オ)の記号で答えなさい。
- (ア) 水酸化ナトリウム水溶液を120 ml加えんとちょうど塩酸が全部反応し、それ以上加えんと、反応しなかった水酸化ナトリウムの固体がのこるから。
- (イ) 反応によってできる白い物質の重さは、水酸化ナトリウム水溶液を120 ml以上加えんと水酸化ナトリウム水溶液の加えた量（体積）に関係なく、塩酸の量（体積）に関係するようになるから。
- (ウ) 反応によってできる白い物質の重さは、加えた水酸化ナトリウム水溶液の量（体積）に比例するが、水酸化ナトリウム水溶液を120 ml以上加えんと白い物質が溶けるようになるから。
- (エ) 反応によってできる白い物質の重さは、塩酸の量（体積）により決まるが、水酸化ナトリウム水溶液を120 ml以上加えんと水酸化ナトリウム水溶液の量（体積）により決まるようになるから。
- (オ) 水酸化ナトリウム水溶液を120 ml以上加えんと、反応が変わり、できる白い物質の重さの割合が変わるから。
- (3) 実験で使用した塩酸と水酸化ナトリウム水溶液がちょうど中和（過不足なく反応）する量（体積）の比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (4) 実験で使用したものと同一濃度（濃さ）の塩酸150 mlに、実験で使用したものと同一濃度の水酸化ナトリウム水溶液を何 ml加えんとちょうど中和（過不足なく反応）させることができるか、整数値で答えなさい。
- (5) 水酸化ナトリウム水溶液100 mlに塩酸を加えたのち、水を蒸発させて後に残った物質の重さを縦軸に、加えた塩酸の量（体積）を横軸にしてグラフを作成するとどのようなものになりますか。下の(ア)～(オ)のグラフから1つ選び、記号で答えなさい。



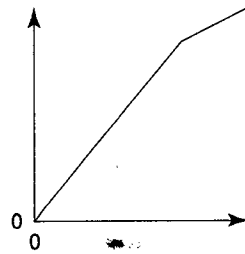
(ア)



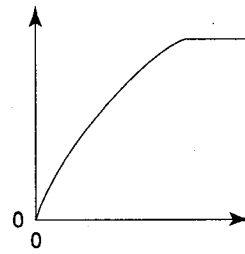
(イ)



(ウ)



(エ)



(オ)

平成21年度

東京都市大学附属中学校

入学試験問題 (第1回)

理科

(5-4)

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

4 重さの無視できる3種類の棒にいろいろなおもりをつり下げ、天井からつるすことにしました。ただし、糸の重さは無視できるものとします。また、図1のように、 90° 、 60° 、 30° の三角形の三辺の長さの比は、 $1:2:1.7$ とします。下の各問いに答えなさい。

(1) 図2のように、まっすぐな棒ABに3つのおもりをつり下げたところ、棒は静止しました。右端Bにつり下げたおもりの重さは何gですか。

(2) 図3のように、曲がった棒DEに2つのおもりをつり下げたところ、棒は静止しました。右端Eにつり下げたおもりの重さは何gですか。

(3) 図4のように、曲がった棒DEに3つのおもりをつり下げたところ、棒は静止しました。右端Eにつり下げたおもりの重さは何gですか。

(4) 図5のように、曲がった棒DEの左端Dを天井からつり下げたばねはかりで上向きに支え、点Fに50gのおもりを、右端Eにおもりをつり下げたところ、棒は静止しました。右端Eのおもりの重さは何gですか。なお、ばねはかりは10gを指していました。

(5) 図6のように、曲がった棒GHを、ばねはかりを利用して支えることにしました。棒GHの点O''から20cm離れた左端Gに10g、10cm離れた点Iに40g、右端Hに50gのおもりをそれぞれつり下げたところ、棒は静止しました。

① 点O''から点Hまでの長さを求めなさい。

② ばねはかりが指している値を求めなさい。

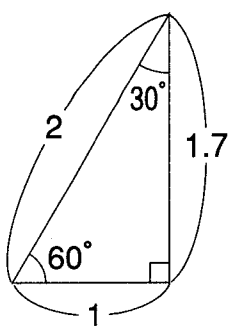


図1

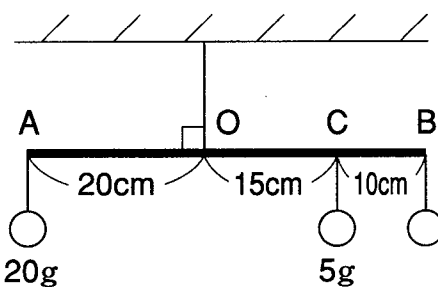


図2

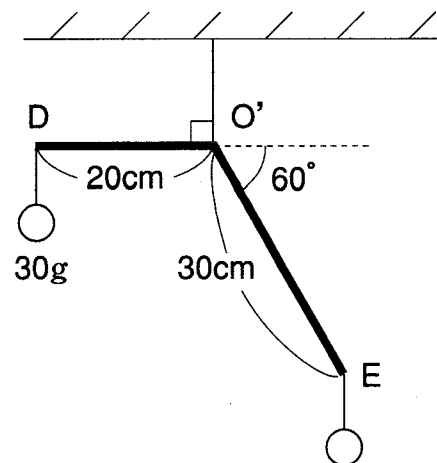


図3

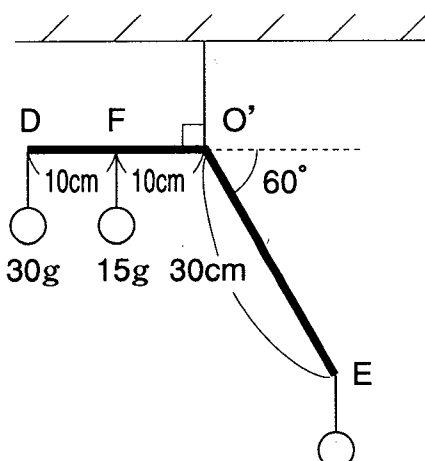


図4

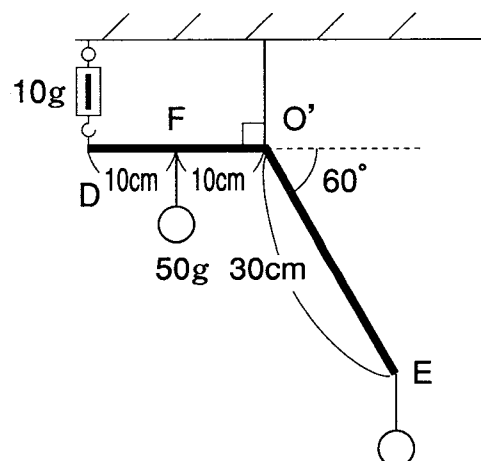


図5

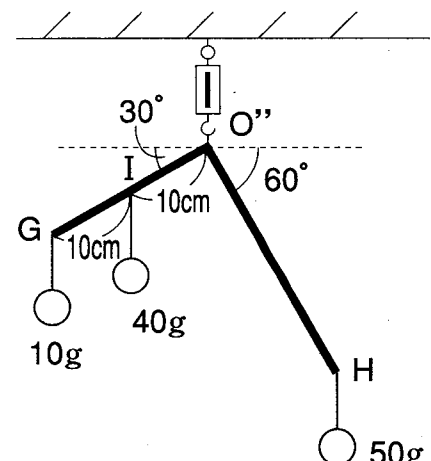


図6

平成21 年度

東京都市大学附属中学校
入学試験解答用紙 (第1回)

理 科
(5 - 5)

1

(1)		(2)			(3)		(4)		
(5)				(6)		(7)			(8)

小計	
----	--

2

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

小計	
----	--

3

(1)		(2)		(3)	塩酸：水酸化ナトリウム =	:
(4)		ml	(5)			

小計	
----	--

4

(1)		g	(2)		g	(3)		g	(4)		g
(5)	①		cm	②		g					

小計	
----	--

受験番号
得点