

平成 27 年度 中部部入学試験問題 第 1 回 (理科)

1

I 岩石について、次の問いに答えなさい。

- (1) マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった岩石を何とといいますか。
- (2) (1)の種類の岩石をあとの【解答群】のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) マグマが地表や地表近くで急に冷えて固まった岩石を何とといいますか。
- (4) (3)の種類の岩石をあとの【解答群】のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。
- (5) 砂や生物の死がいなどの積もったものが、おし固められてできた岩石を何とといいますか。
- (6) (5)の種類の岩石をあとの【解答群】のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。

【解答群】

ア. アンザン岩	イ. リュウモン岩	ウ. カコウ岩	エ. ギョウカイ岩
オ. セツカイ岩	カ. ハンレイ岩	キ. デイ岩	ク. ゲンブ岩

II なめらかな滑車とばねばかり、おもりを組み合わせて図 1～図 4 のように天井からつり下げ、つり合わせました。滑車、ひもの重さはないものとして、あとの問いに答えなさい。

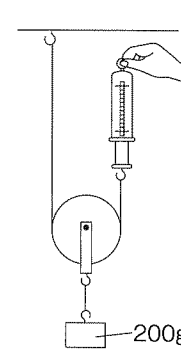


図 1

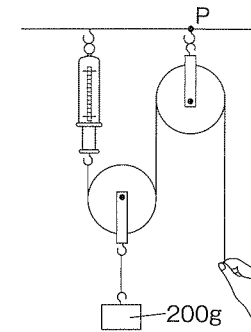


図 2

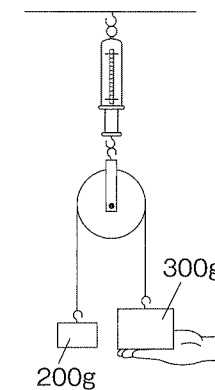


図 3

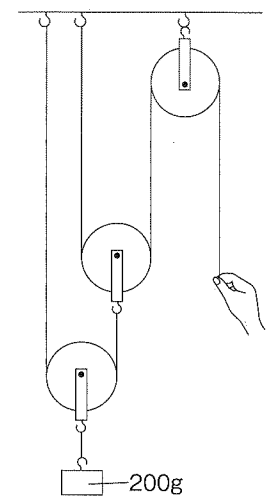


図 4

- (1) 図 1～図 3 においてはばねばかりはそれぞれ何 g を示しますか。
- (2) 図 2 の天井の P 点にかかる力は何 g ですか。
- (3) 図 4 で手がひもを引いている力は何 g ですか。
- (4) 図 4 でひもを引いて、図の位置からおもりをさらに 30 cm 引き上げるとき、手でひもを引くきよりは何 cm ですか。

2 植物に関する先生と生徒の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

S先生：今日は植物の葉を観察してみましょう。

Jさん、植物の葉は何をするためのものですか？

Jさん：【 X 】をするためのものです。

S先生：そうです。他に（あ）呼吸したり、植物内の温度上昇をおさえる役割もあります。これはササの仲間のくきと葉（図1）です。葉の付き方に注目してみてください。

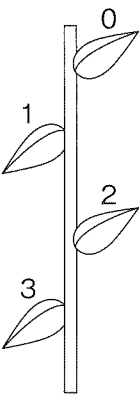


図 1

Jさん：葉が交互についています。

S先生：そうです。一番上の葉を「0」として、上から順番に葉に番号をつけてみましょう。それではこれを真上から見てみてください。0番の葉がついている位置を図2のように記入します。続けて、時計回りのらせん状に記入すると、1番、2番の葉はどのように記入できますか？

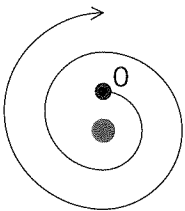


図 2

Jさん：こうですか？（図3）

S先生：正解です。

最初の葉から次に重なる葉が、何枚目の葉で何周すると現れるかというのを「葉序」といいます。

このササの仲間の場合、0番から1、2番の「2枚」目の葉で「1周」すると最初の葉に重なったので、「 $\frac{1}{2}$ 」と表します。

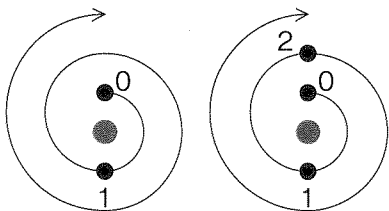


図 3

Jさん：難しいですね。
 S先生：それでは、次の植物(図4)を同じようにかいてみましょう。

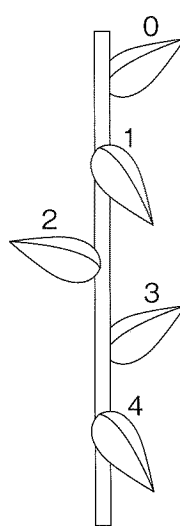


図 4

Jさん：まず、0 番の葉をかいて、1、2、3、あっ！ 3 番の葉で重なりました。(図5)

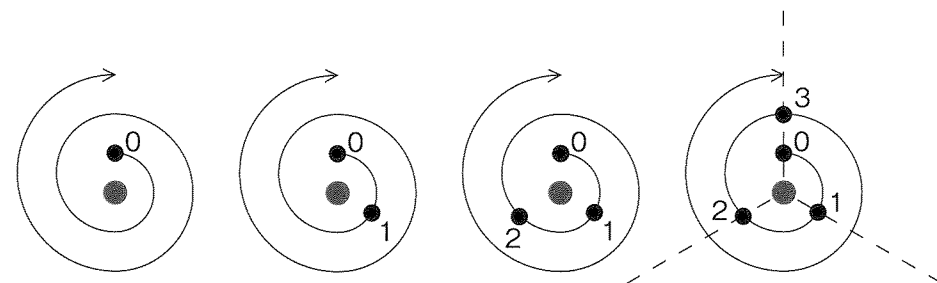


図 5

S先生：それでは葉序はどのように表せますか？

Jさん：0 番を起点にして、1、2、3 番の「3 枚」目の葉が「1 周」すると最初の葉に重なったので、「 $\frac{1}{3}$ 」です。

S先生：正解です。少しわかってきましたね。
 それでは、図 6 のように表した植物の葉序はいくつでしょう？

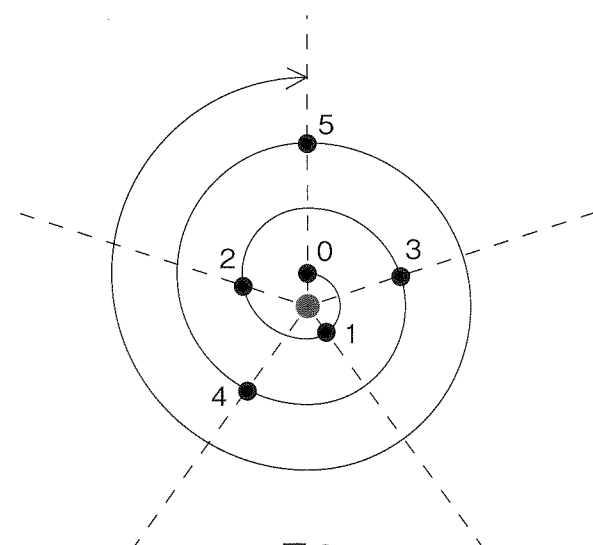


図 6

Jさん：【 Y 】ですか？
 S先生：すばらしい、正解です。

自然界には他にも $\left(\frac{3}{8}\right)$ $\left(\frac{5}{13}\right)$ $\left(\frac{8}{21}\right)$ $\left(\frac{13}{34}\right)$ $\left(\frac{21}{55}\right)$ などの葉序があります。

今までの葉序を順番に並べてみると、

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \text{【 Y 】}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21}, \frac{13}{34}, \frac{21}{55}$$

となり、(う) 規則性があることがわかります。

Jさん：規則性？
 S先生：分子と分母を別々で考えてみてください。同じような規則になっています。
 Jさん：あ、わかりました。でもこれはどういう意味があるのですか？
 S先生：分母の数字が大きくなるほど、(え) 葉の役割の 1 つである【 X 】の目的から考えると利点があります。
 Jさん：何気ないことにも意味があるのですね。

- (1) 文中の空らん【 X 】に入る語句を答えなさい。
- (2) 下線部(あ)に関して、酸素や二酸化炭素が出入りする、葉の裏側に多くあるすき間を何というか答えなさい。
- (3) 文中の空らん【 Y 】に入る分数を答えなさい。
- (4) 下線部(い)に関して、図 6 を参考に「 $\frac{3}{8}$ 」の葉序の葉の位置を解答らんにあうように●でかきなさい。ただし、葉は等しい間かくで、くきから出ているものとし、葉の番号は書かないこと。
- (5) 下線部(う)に関して、次のア～エの中で、規則性にしたがい、あるとすいそくされる葉序を 1 つ選び、記号で答えなさい。
 ア. $\frac{34}{144}$ イ. $\frac{55}{89}$ ウ. $\frac{89}{144}$ エ. $\frac{89}{233}$
- (6) 下線部(え)に関して、どのような利点があると考えられるか、簡単に説明しなさい。

③ 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

(あ)日本にはたくさんの温泉がわき出ており、湯に入っただけでなく、病気を治すためにも多くの人利用しています。湯の性質にはいろいろな種類があり、中にはかなり強い酸性やアルカリ性を示すものも少なくありません。

草津温泉は、いろいろな病気に効果があるといわれる有名な温泉ですが、その湯はかなり強い酸性です。草津温泉が流れ込む下流の吾妻川^{あがつまがわ}は、かつて「死の川」と呼ばれ、魚がすめないだけでなく、(い)川の近くに鉄やコンクリートのものが建てられないなど、多くの問題をかかえていました。そこで、昭和 39 年に世界ではじめて、(う)川の水にアルカリ性の石灰石を加えてからふたたび川に戻す中和事業が始まりました。石灰石を加えると、川の酸性は弱まります。この事業のおかげで吾妻川には魚がすめるようになり、農業用水としても利用できるなど、下流の近くに住む人々は河川をさまざまなことに使って生活できるようになりました。

- (1) 下線部 (あ) について、日本に草津温泉など多くの温泉がわき出ているのはなぜですか。下の にあてはまる最もふさわしい語句を漢字 2 文字で答えなさい。

「日本には が多いから。」

- (2) 下線部 (い) について、この川の近くに鉄でつくったものが建てられなかったのはなぜですか。

- (3) 次の I～III は、下線部 (う) の反応を実験室で行ったものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

I. 2 つのビーカー A、B を用意し、ある濃さの塩酸 50 mL ずつをそれぞれに入れた。

II. ビーカー A に、粉末にした石灰石 (炭酸カルシウム) を 2.4 g 加えてよく振りまぜたところ、さかんにあわを出して液はどう明になり、酸性は弱まった。

III. ビーカー B に、粉末にした石灰石を 2.8 g 加えてよく振りまぜたところ、さかんにあわを出して液はにごり、酸性は II よりさらに弱まった。

- ① 実験 I について、塩酸が酸性であることを確認する方法はたくさんあります。その中の 1 つの方法を、結果とともに 20 字以内で答えなさい。

- ② 実験 II、III であわが出たのは、ある気体が発生したからです。この気体の名前を答えなさい。

- ③ 実験 III で液がにごったのはなぜですか。説明しなさい。

- ④ 実験で使用した塩酸 30 mL に石灰石 1.8 g を加えてよく振りまぜるとどのような変化がありますか。答えを導き出す式や考え方を解答らん書き、起こる変化を次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. さかんにあわを出し、液はどう明になった。

イ. さかんにあわを出し、液はにごった。

ウ. あわは出さず、液はどう明になった。

エ. あわは出さず、液はにごった。

平成 27 年度 中等部入学試験 第 1 回 (理科) 解答用紙

(注意:※の部分には何も記入しないこと)

1

(1)		(2)	(3)		
I					
(4)	(5)		(6)		
(1)		☒ 1	g	☒ 2	g
II				☒ 3	g
(2)			g	(4)	cm

※1

2

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

※2

3

(1)	(2)				
①					
②					
(3)	(3)				
式や考え方					
④					
変化					

※3

受験番号	氏名	※
------	----	---