

令和 4 年度

中学入試（1 回）

理 科 試 問

注 意 事 項

試験開始のチャイムが鳴るまで勝手にあけては
いけません。

- 1. チャイムが鳴ったら、ページ数(16 ページあります)
を確認しなさい。
- 2. どの問題からやってもかまいません。
- 3. 解答はすべて別紙の解答らんに書きなさい。

号 室		番 号		氏 名	
--------	--	--------	--	--------	--

1 次の文を読み、問いに答えなさい。

夏休み、芝太郎君は家族で沖縄の海辺にキャンプに来ています。海に着いてすぐに、生き物好きの芝太郎君はさっそく生物採集を始めました。浅く、海そうの生えているところにあみを入ると、小さな①エビやカニのなかまがたくさん採れました。

芝太郎君 「お父さん、ここの海はとてもきれいだね。海岸近くでも、たくさん魚が泳いでいるよ。」

お父さん 「そうだね。少し沖でシュノーケリングをすると、②カクレクマノミも見ることができるよ。カクレクマノミは、イソギンチャクの中で集団生活をしていて、体の大きさに性別が決まっているんだ。集団の中で最も大きな個体がメスで、2番目に大きな個体がオス、それ以外は性別の決まっていない幼魚だよ。ところが、メスが死ぬとオスが体を変化させてメスになり、幼魚の中で最も大きな個体がオスに成長するんだ。とても面白いだろう？」

しばらく遊んでのどがかわいてきたので、芝太郎君はみんなにジュースを作ろうと思いました。ジュースの容器には③「原液を5倍に希釈する」と作り方が書いてありましたが、芝太郎君はよく意味が分かりませんでした。

芝太郎君 「お母さん、希釈ってどういうこと？」

お母さん 「例えば、2倍希釈と言われたら、原液と水を1：1で混ぜるという意味だよ。」

午後になり、みんなでテントを設営することになりました。テントの窓から夕日が落ちるところを見られるように、④方位磁針を使って方角を確かめながら、西向きにテントを設営しました。

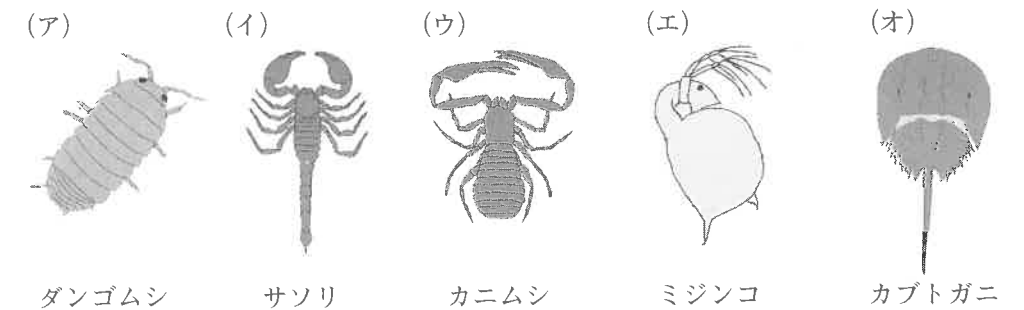
夕方になり、夕日を観察する前に、芝太郎君は夏休みの課題である天気記録カードを記入することにしました。カードにはその日の天気記号や、⑤雲量を記録することになっています。雲量とは、空全体の広さを10としたときの、雲がおおっている割合を0～10の数字で表すものです。

記入を終えて、夕日がしずむのを待っていると、空模様があやしくなってきました。すると、空に急に雨雲が広がり、らい光が見えるとともに、らい鳴も聞こえ始めたので、芝太郎君はあわてて天気記録カードを取り出し、天気記号を⑥かみなりに書きかえました。

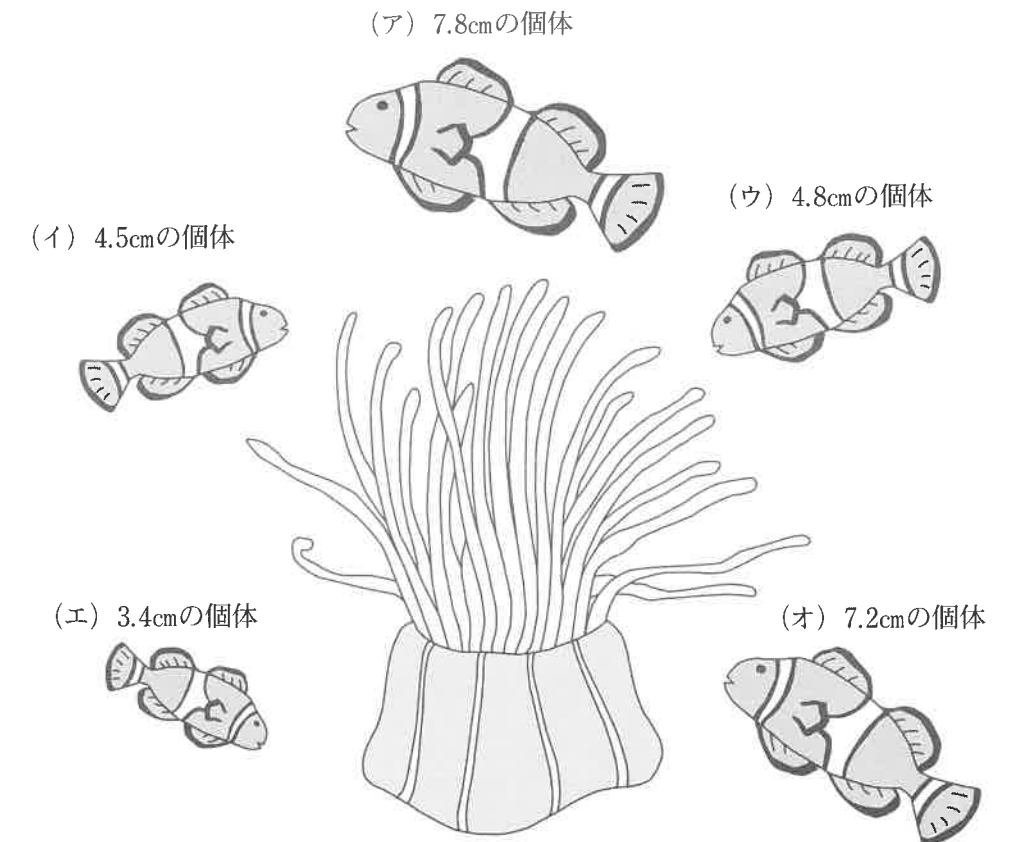
芝太郎君 「せっかくきれいな夕日が見えると思ったのに、残念だなあ。」

お父さん 「夏の天気は変わりやすいからね。さあ、早く小屋までひ難しよう！」

(1) 下線部①について。エビやカニと同じこうかく類のものはどれですか。次の中から2つ選んで、記号で答えなさい。



(2) 下線部②について。下の図のようなカクレクマノミの集団で、(ア)の個体が死んでしまったとき、オスになる個体はどれですか。個体(イ)～(オ)の中から1つ選んで、記号で答えなさい。ただし、どの個体もオスにならないと思う場合は解答らん「×」と答えること。



(3) 下線部③について。ジュースの原液に氷と水を加えて、氷がとけきったときに5倍に希しゃくされたジュースを作るとします。原液470mLに対して、氷を1 kg加えました。あと何mLの水を加えればよいですか。ただし、原液と水はどちらも1 mLあたりの重さは1 gとし、値が割り切れない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(4) 下線部④について。方位磁針を使うと方角がわかる理由を述べた文として、最も適当なものはどれですか。次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 地球が磁石の性質を持ち、北極付近にN極があるから。
- (イ) 地球が磁石の性質を持ち、北極付近にS極があるから。
- (ウ) 地球の自転により、北極付近がN極になるから。
- (エ) 地球の自転により、北極付近がS極になるから。
- (オ) 地じくのかたむきにより、北極付近がN極になるから。
- (カ) 地じくのかたむきにより、北極付近がS極になるから。

(5) 下線部⑤について。雲量と天気について書かれた文章のうち、正しいものはどれですか。次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 雲量が0～2の場合は快晴という。
- (イ) 雲量が5～10の場合はくもりという。
- (ウ) 雲量が9～10の場合のみ雨になる。
- (エ) 雲量が1の場合は晴れである。
- (オ) 雲量が8の場合は晴れである。

(6) 下線部⑥について。日本式天気記号でかみなりを表しているものはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選んで、記号で答えなさい。

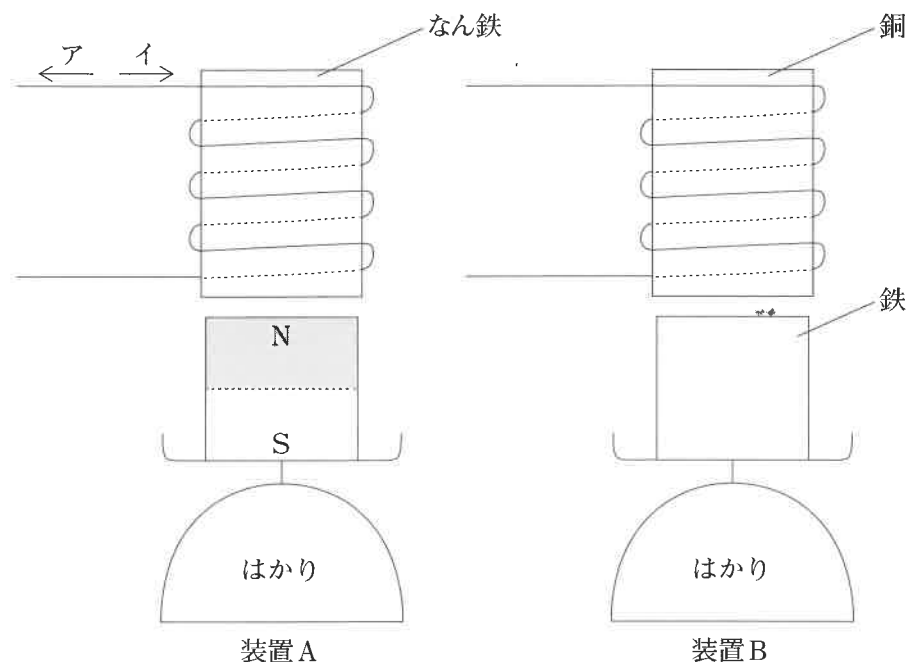
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|  |  |  |  |  |

このページは空きページです。

2 次の【実験1】、【実験2】について、各問いに答えなさい。

【実験1】

100gの棒磁石をN極が上になるようにしてはかりにのせ、その真上になん鉄のしんを入れた電磁石が支えられている装置Aで実験を行いました。次に、棒磁石の代わりに同じ重さの鉄100gをはかりにのせ、電磁石のしんをなん鉄から同じ大きさの銅に変えた装置Bを作り、さらに実験を行いました。



(1) 装置Aの電磁石に電流を流すと、はかりの目盛りが110gに変化しました。このとき、電磁石に流れている電流の向きは図のア、イどちらですか、記号で答えなさい。

(2) 装置Bの電磁石に(1)と同じ条件で電流を流すと、はかりの目盛りはどうなりますか。最も適当なものを次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) 110g (イ) 110gより小さく100gより大きい (ウ) 100g
(エ) 100gより小さく90gより大きい (オ) 90g

(3) (1)、(2)の実験で電磁石の下の端はそれぞれ何極ですか。正しい組み合わせを表中の(ア)～(エ)から1つ選んで、記号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	N極	N極	S極	S極
(2)	N極	S極	N極	S極

【実験2】

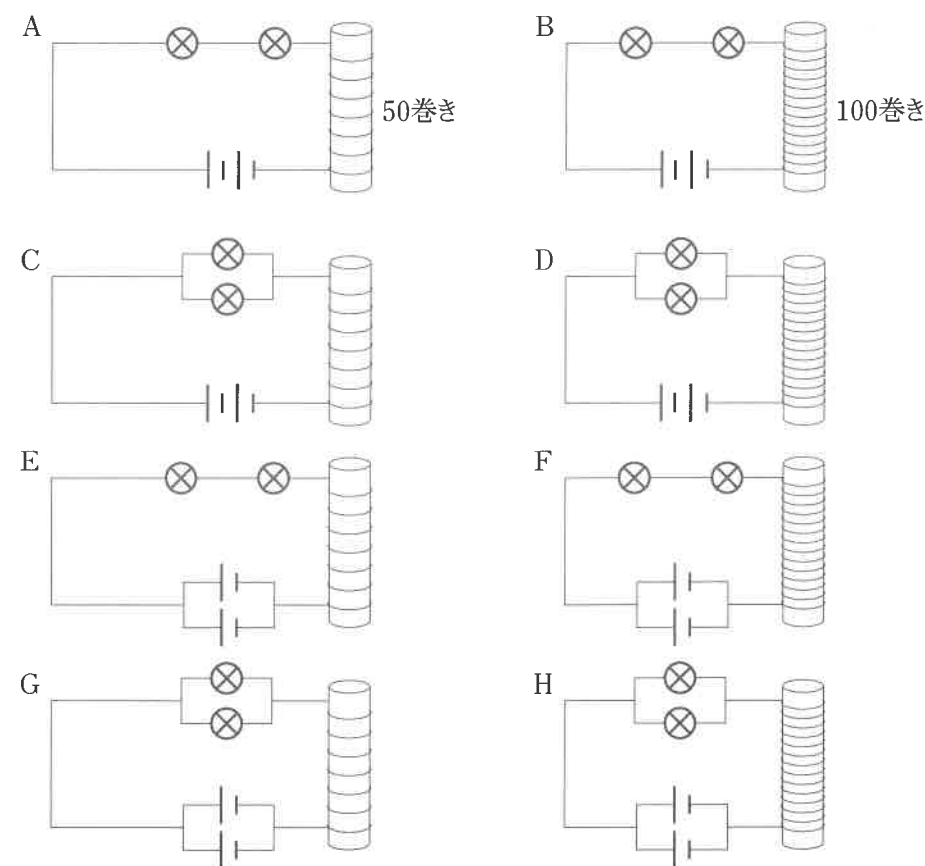
同じ電池2個、同じ豆電球2個、巻き数だけが50巻きと100巻きと異なる電磁石を用いて、A～Hの回路を組み立て、実験を行いました。ただし、回路に使用した導線の長さはコイルの部分もふくめてすべて同じであるとし、50巻きの電磁石と100巻きの電磁石に同じ大きさの電流を流すと、100巻きの電磁石の磁力の強さは50巻きの電磁石の2倍であるとしします。

(4) 豆電球の明るさが最も暗い回路はA～Hのどれですか。すべて選んで、記号で答えなさい。

(5) 最も早く電池が使えなくなる回路はA～Hのどれですか。すべて選んで、記号で答えなさい。

(6) 電磁石の磁力の強さが最も強くなる回路はA～Hのどれですか。1つ選んで、記号で答えなさい。

(7) A～Hの回路で、電磁石の磁力の強さは何通りありますか。



3 次の各問いに答えなさい。

- (1) 右図のようにコップに水を注いだ後、氷を入れてじょじょに冷やすと、ある温度でコップの表面に水てきがつくようになります。この温度を何といいますか。ひらがな3文字で答えなさい。



- (2) 気温30℃の地表付近で、1 m³の空気がふくむことのできる最大の水蒸気量はおおよそいくらですか。最も適当なものを次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。ただし、1000mgは1 gです。

(ア) 3 mg (イ) 30 mg (ウ) 300 mg
(エ) 3 g (オ) 30 g (カ) 300 g

- (3) 空気中にふくまれる水蒸気量について述べた文として、正しいものはどれですか。次の中から3つ選んで、記号で答えなさい。

(ア) 空気中にふくまれている水蒸気量が同じならば、気温が上がるほど、しつ度は高くなる。
(イ) 気温が同じならば、空気中にふくまれている水蒸気量が多いほど、しつ度は高くなる。
(ウ) 明け方は気温が下がり、ほう和水蒸気量が小さくなるので、しつ度は低くなる。
(エ) 気温が低温であるほど、1℃あたりのほう和水蒸気量の変化は小さい。
(オ) 1日を通じて晴れているとき、空気中にふくまれる水蒸気量はあまり変化しない。

- (4) 雲の形成過程に関する次の文章の空らん 1 ～ 3 に入る適切な語句は何ですか。表に示される組み合わせ(ア)～(カ)から最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

地上付近の空気があたためられると、空気のかたまりが 1 して、周囲の空気より軽くなり上しようする。上空の気圧は地表に比べて 2 ので、1 はさらに進む。空気が 1 すると温度が 3 なるので、空気がふくむことのできる水蒸気量が限界になり、水てきや氷の小さなつぶになって雲のもとになる。このように空気が上しようすることによって雲ができる。

	1	2	3
(ア)	収縮	低い	高く
(イ)	収縮	高い	低く
(ウ)	収縮	低い	低く
(エ)	ぼう張	低い	高く
(オ)	ぼう張	高い	低く
(カ)	ぼう張	低い	低く

- (5) 大量の雲つぶが成長や結合をして雨つぶとなります。雲つぶの直径を0.01mm、雨つぶの直径を1 mmとすると、何個の雲つぶが集まれば、1個の雨つぶとなりますか。最も適当なものを次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。なお、雲つぶ、雨つぶはどちらも球形として考えることとします。

(ア) 10個 (イ) 100個 (ウ) 1000個
(エ) 10000個 (オ) 100000個 (カ) 1000000個

- (6) 台風が芝学園の真上を北上しました。台風通過前後で、芝学園における風の向きはどのように変化したと考えられますか。表に示される組み合わせ(ア)～(カ)から最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

	台風通過前の風の向き	台風通過後の風の向き
(ア)	東側から西側へふく	西側から東側へふく
(イ)	西側から東側へふく	東側から西側へふく
(ウ)	東側から西側へふく	北側から南側へふく
(エ)	西側から東側へふく	北側から南側へふく
(オ)	北側から南側へふく	西側から東側へふく
(カ)	北側から南側へふく	東側から西側へふく

- (7) 台風は上陸すると多くの場合、勢力が弱まります。その主な理由を20字以内で説明しなさい。句読点や記号は1字と数えること。

- 4 次の実験内容を読み、問いに答えなさい。ただし、温度は一定であり、熱による気体の体積変化はないものとします。また、値が割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

芝太郎くんは、図1のような装置を用いて、石灰石にふくまれている炭酸カルシウムの割合を調べる実験を行いました。なお、メスシリンダーは水ですべて満たされ、活せん付きロートのコックは閉じています。

純すいな炭酸カルシウムを三角フラスコに入れ、活せん付きロートから30mLの塩酸をすべててき下しました。てき下したあとは、コックを閉めたため、気体の出入りはありませんでした。炭酸カルシウムの重さを変えて3回実験をした結果、メスシリンダー内に集まった気体の体積は表1のようになりました。この実験で発生した気体を気体Aとします。

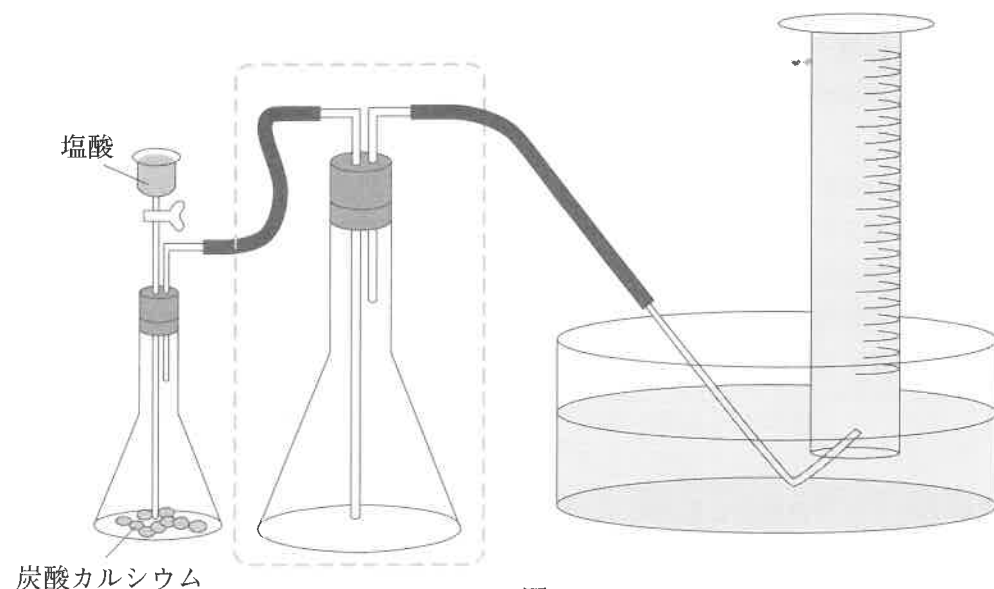


図1

表1

炭酸カルシウムの重さ [g]	1.0	2.0	3.0
メスシリンダー内の気体の体積 [mL]	270	510	630

- (1) 炭酸カルシウムは、図2のような電子天びんを用いてはかり取りました。電子天びんには図3にあるような「水準器」がついていて、天びんを水平にするために、はじめに調整する必要があります。その仕組みは、円形のガラス容器の中に液体を入れ、中に気泡(空気の泡)を残したものです。角度の変化によって気泡が移動し、図3のように気泡が真ん中にある太わくの丸の中に入るように調整すると、電子天びんが水平になります。

図4は図2の電子天びんを真上から見た図で、ア～エの位置には高さを調整できる脚が天びんの下についています。

いま、水準器を見ると図5のように気泡が真ん中からずれてしまっていたため、図4中のア～エの位置についているいずれかの脚の高さを低く調整して、電子天びんが水平になるようにしました。低く調整した脚はア～エのどの位置の脚ですか。1つ選んで、記号で答えなさい。

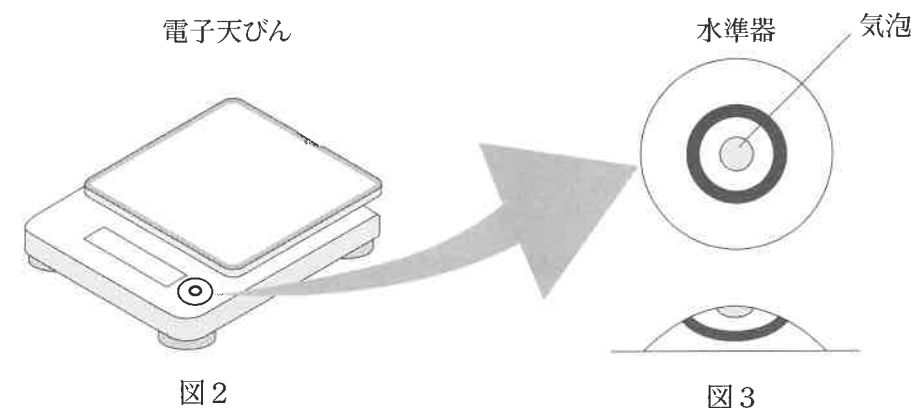


図2

図3

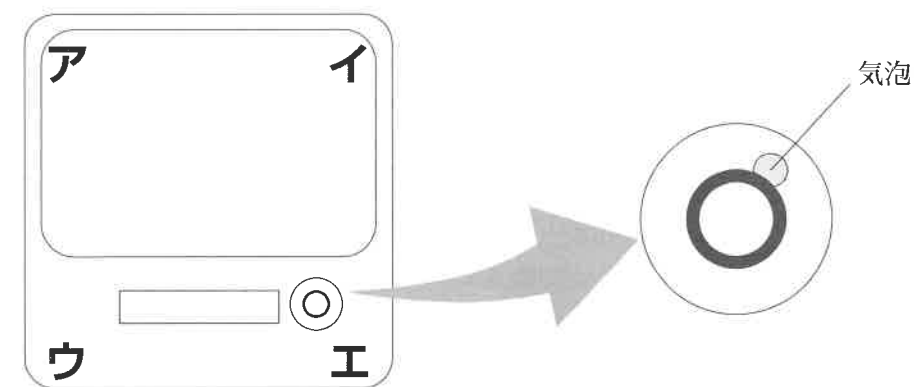


図4

図5

(2) この実験によって発生する気体Aを説明する文として、正しいものはどれですか。

次の中からすべて選んで、記号で答えなさい。

- (ア) アルミニウムに塩酸を加えたときに発生する。
- (イ) アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加えたときに発生する。
- (ウ) 貝がらに酢^すをかけたときに発生する。
- (エ) 酸素中でスチールウールを燃やしたときに発生する。
- (オ) この気体の水溶液はアルカリ性である。
- (カ) この気体の水溶液は中性である。
- (キ) この気体の水溶液は酸性である。

(3) 酸素を水上置かん法によって集める場合は、図1中の点線内の装置をもちいることはありません。この装置が必要な理由は、気体Aのある性質によるものです。どのような性質かを答えなさい。

(4) 炭酸カルシウム1.0gと塩酸30mLの反応で、発生した気体Aは何mLですか。
メスシリンダー内に集められた気体の体積ではなく、この実験によって発生した気体Aだけの体積を答えなさい。

(5) この実験を、炭酸カルシウム2.0gと塩酸20mLで実験した場合、発生した気体Aは何mLですか。メスシリンダー内に集められた気体の体積ではなく、この実験によって発生した気体Aだけの体積を答えなさい。また、反応後に残るのは(ア) 塩酸と(イ) 炭酸カルシウムのどちらですか。(ア)、(イ)のどちらかを1つ選んで、記号で答えなさい。

(6) この実験を、のう度が3倍の塩酸20mLに変えて実験をした場合、炭酸カルシウムの重さと気体Aの体積との関係はどのように表すことができますか。解答らん^{じょうらん}にグラフで示しなさい。定規は使えないので、ていねいにかくこと。

(7) 石灰石3.0gを十分な量の塩酸と反応させると、気体Aは684mL発生しました。
石灰石にふくまれている純^{じゆん}すいな炭酸カルシウムは何%ですか。

このページは空きページです。

5 次の文を読み、問いに答えなさい。

火山のふん火でよう岩流が大地を通ると、生物が全くいない岩石の荒れ地ができる。荒れ地に、最初にやってくるのはどんな生物たちだろうか。荒れ地の周りにある生態系によって異なるが、多くは①コケ類、一年草などが始めに育つ。また、動物では②クモ類が早い時期に現れることや、③コオロギ類が大量に発生することが知られている。

早期に現れた④生物の死体や落ち葉によって土がつくられ、少しずつ多年草が増えてくる。多年草は数年成長して大きなからだをもつものも多く、その落ち葉や死体が土をつくっていく。土が多くなってくると、いよいよ樹木が育ち始める。

始めは低木や⑤陽樹、その後しばらくして陰樹が生え始める。陽樹とは、光が多くあるかん境で活発に⑥光合成をすることができる樹木であり、逆に光が少ないかん境ではかれてしまう。したがって、陽樹の種子は光が多くあるかん境にたどり着かなければ、芽を出し成長することができない。陰樹とは、多くの光を利用して光合成を活発にする能力は低い、光が少ないかん境でも育つことができる樹木である。多くの場合では、先に陽樹が成長して陽樹の林がつけられる。しかし、陰樹はじゅ命が長いこともあり、少しずつ陰樹に入れかわる。最終的には⑦陰樹を中心とした森林がつけられる。

(1) 下線部①について。コケ類や一年草の持ちようを説明した文として、まちがいをふくむものを次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) コケ類は根・くき・葉の区別がなく、からだの表面から水を吸収する。
- (イ) コケ類は仮根という構造をもち、土にからだを固定している。
- (ウ) 一年草のエノコログサは、ひげ根をもつ単子葉植物である。
- (エ) 一年草もコケ類も、非常に小さな種子を風にのせて運ぶ。

(2) 下線部②について。クモ類のからだの持ちようを説明した文として、正しいものを次の中から2つ選んで、記号で答えなさい。

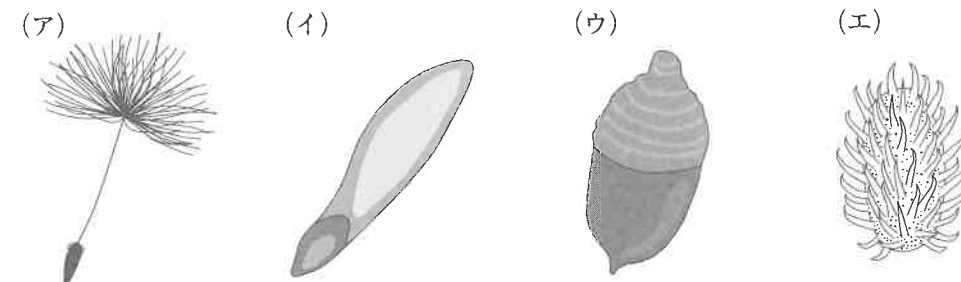
- (ア) 頭胸部にあしが4対生えている。
- (イ) 胴部^{どうぶ}にあしが4対生えている。
- (ウ) 腹部は、こん虫とは異なり節がなく、ふくろのような構造である。
- (エ) 頭胸部に、しょう角が2本ついている。
- (オ) 胸部にしょくしと呼ばれる器官がついている。

(3) 下線部③について。荒れ地にコオロギ類が大量発生する現象に関するコオロギ類の持ちようとして、正しいものはどれですか。次の中から2つ選んで、記号で答えなさい。

- (ア) あしが発達して移動能力が高いため、荒れ地に早くたどり着くことができる。
- (イ) 雑食なので、荒れ地に存在する様々なものを食べることができる。
- (ウ) さなぎで冬を過ごすため、寒い荒れ地の冬をこすことができる。
- (エ) あしが発達しているためはねが2枚しかなく、あまり飛ぶ必要がない荒れ地に適している。

(4) 下線部④について。生物の死体や落ち葉から土ができるまでには、多くの生物が関わっています。この土がつけられるのを助けている生物たちを、生態系の中でなんとよびますか。漢字3文字で答えなさい。

(5) 下線部⑤について。陽樹では、アカマツと呼ばれる樹木が有名です。このアカマツの種子を示した図はどれですか。次の中から1つ選んで、記号で答えなさい。



(6) 下線部⑥について。植物は、光合成を行うと二酸化炭素を吸収します。下の図1は、陽樹と陰樹それぞれにおける、光の強さと二酸化炭素の吸収量との関係を示したグラフです。横じくは光の強さをあらわし、縦じくは0よりも上の場合には二酸化炭素を吸収していること、0よりも下の場合には二酸化炭素を放出していることをあらわしています。また、植物は二酸化炭素を吸収しているとき、成長できることとします。グラフからわかることを説明した文として、正しいものはどれですか。下の(ア)～(オ)から2つ選んで、記号で答えなさい。

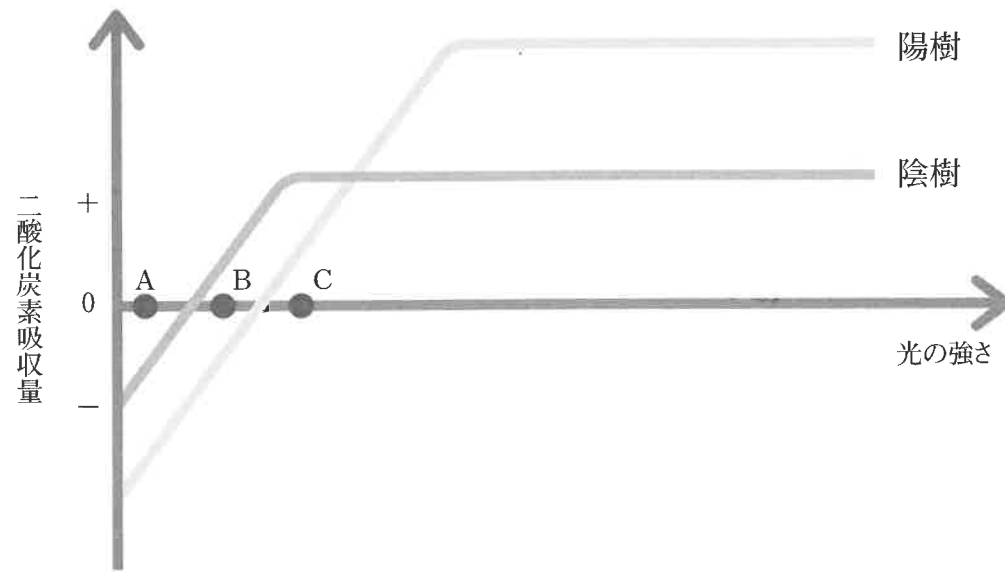


図1

- (ア) 陽樹も陰樹も、呼吸で放出する二酸化炭素の量は変わらない。
 (イ) 光の強さが●Aのとき、陽樹と陰樹はともに成長できない。
 (ウ) 光の強さが●Bのとき、陽樹はかかれてしまうが陰樹は成長できる。
 (エ) 光の強さが●Cのとき、陽樹の方がはやく成長できる。
 (オ) 呼吸で放出する二酸化炭素の量については、このグラフからは読み取れない。

(7) 下線部⑦について。陰樹を中心とした森林がつくられると、下の図2のような階層構造ができていきます。図の中の用語は各階層の名しょうです。

図3は森林の高さにおける相対照度をあらわしています。相対照度とは森林の最上部にあたる光の量を100%とした場合に、各層の高さで光の量が何%程度になるかを大まかに示した数値です。なお、図2と図3の高さは同じです。例えば、図2の高木層にあたる高さは、図3の「あ」にあたる部分の高さです。図2と図3からわかることを述べた文として、適当なものはどれですか。下の(ア)～(エ)からすべて選んで、記号で答えなさい。

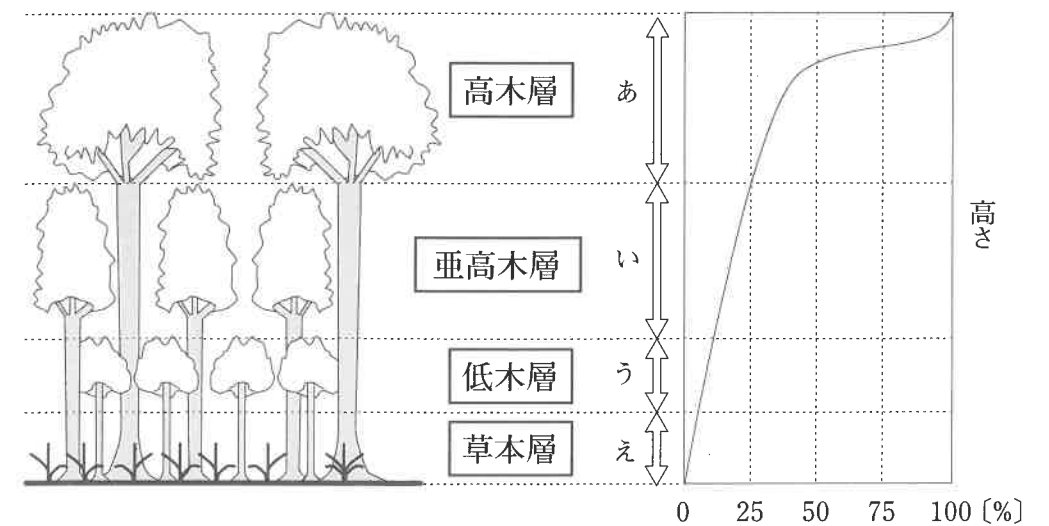


図2

図3

- (ア) 草本層には、光は10%未満しか届かない。
 (イ) 光は高木層で多くさえぎられ、亜高木層になると60%くらい減っている。
 (ウ) 光は森林の上部でほとんどさえぎられ、高木層・亜高木層でさえぎられる光は80%をこえる。
 (エ) 低木層までとどく光の量は、全体の30%くらいである。

理科試問解答用紙

令和4年度
中学入試
1回

号 室	受験番号	氏 名
		芝

受験番号は解答用紙の下のらんにも記入してください。

1

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

--

2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)			
		通り		

--

3

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

--

--

4

(1)	(2)	(6)
(3)		
(4)		
	mL	
(5)		
体積	mL	記号
(7)		
	%	

発生した気体Aの体積[mL]

炭酸カルシウムの重さ[g]

--

--

5

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

--

受験番号