

令和4年度 愛知中学校入学試験問題

理 科

注 意

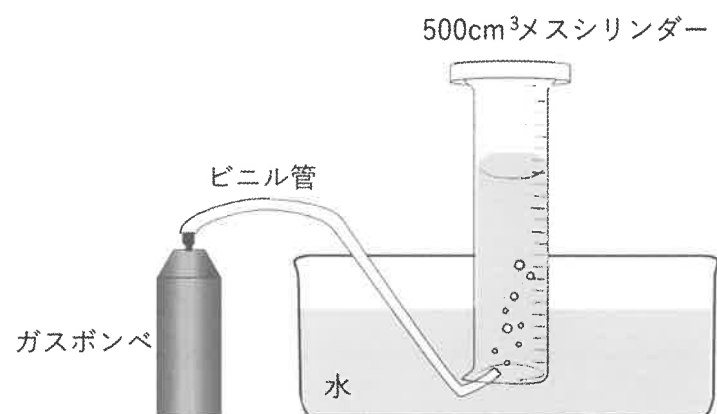
1. 「はじめ」の合図があるまでは、この「注意」をよく読んでください。
2. 理科の試験時間は30分です。問題は **1** ～ **4** まであります。
3. 答えはすべて解答用紙に記入してください。
4. 解答用紙には必ず氏名、受験番号を書いてください。
5. 問題の内容についての質問には応じません。

印刷のはっきりしないところがある場合には、だまって手をあげて係の先生に聞いてください。

1 風船がなぜ空中に浮くのかについて調べることにしました。風船に入っている気体の種類はヘリウムということがわかっています。このヘリウムと比べるために、身近な気体である酸素、窒素、水素、二酸化炭素を用意しました。

気体の入ったガスボンベは、ガスがぬけるとその分軽くなります。それは、気体には重さがあることを示しています。5本のガスボンベに、ヘリウム、酸素、窒素、水素、二酸化炭素、それぞれが入ったものを準備しました。下図のようにして、ガスボンベの口に気体が逃げないようにビニル管を取りつけ、気体をぬいて体積を調べ、気体をぬく前後のガスボンベの重さの差を計算し、気体の重さを調べました。

ただし、水の温度、気温はいずれも同じで、その他の実験時の条件もすべて同じものとします。また、気体の水への溶けやすさや水蒸気は考えないものとします。



〈実験1〉ヘリウムの体積と重さをくわしく調べました。体積と重さの関係は、次の表1のようになりました。

表1				
ヘリウムの体積[cm³]	112	168	224	392
重さ[g]	0.02	(あ)	0.04	0.07

〈実験2〉酸素、窒素、水素、二酸化炭素の重さを比べました。しかし、すべての気体で同じ体積がはかりとれなかったため、はかりとれた分だけの重さをはかったところ、次の表2のようになりました。

表2				
気体	酸素	窒素	水素	二酸化炭素
体積[cm³]	168	280	168	112
重さ[g]	0.24	0.35	0.015	0.22

問1 実験で用いたヘリウム、酸素、窒素、水素、二酸化炭素の5種類の気体のうち、ものを燃やすはたらきがある気体を答えなさい。

問2 表1の(あ)にあてはまる数値を答えなさい。

問3 実験1、実験2から同じ体積でも気体の種類によって重さが違うことがわかります。ヘリウム、酸素、窒素、水素、二酸化炭素の中で最も重い気体の名前を答えなさい。

問4 同じ重さでヘリウム、酸素、窒素、水素、二酸化炭素を比べたとき、2番目に体積が大きい気体の名前を答えなさい。

問5 空気は窒素が80%、酸素が20%の体積で含まれていると考えることができます。このとき、空気392cm³の重さは何gになりますか。

問6 これらの実験の結果などから考えられることとして正しいものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア ある重さでのヘリウムの体積は空気より小さいので、風船は空中に浮かぶ。
- イ ある体積でのヘリウムの重さは空気より小さいので、風船は空中に浮かぶ。
- ウ 酸素の入った風船は空中に浮かべることができるが、燃えやすいので実際には使わない。
- エ 水素の入った風船は空中に浮かべることができるが、燃えやすいので実際には使わない。

2 重さの無視できる10.0cmの棒におもりをとりつけ、棒の両端に上向きの力を加えて棒を水平に保ちました。(図1)。以下に出てくる10.0cmの棒はこの棒と同じものとする。

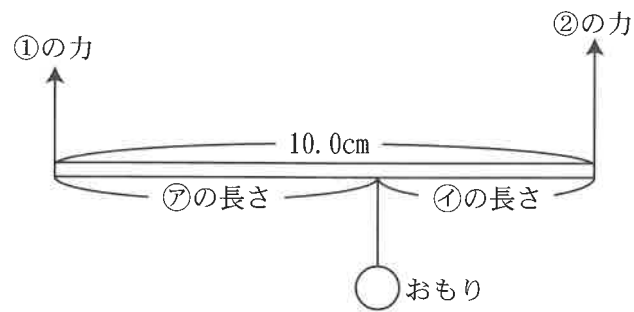


図1

このとき、①の力の大きさと②の力の大きさをたすとおもりの重さになり、さらに、

$$(\text{①の力の大きさ}) \times (\text{㉗の長さ}) = (\text{②の力の大きさ}) \times (\text{㉘の長さ})$$

が成り立ちます。

問1 ①の力の大きさが200g、②の力の大きさが300gのとき、おもりの重さと、㉘の長さを求めなさい。

長さが10.0cmのばねAがあります。このばねAにいろいろな重さのおもりをつるしたら、次の表1のようになりました。

おもりの重さ [g]	0	100	200	300
ばね全体の長さ [cm]	10.0	11.0	12.0	13.0
ばねの伸び [cm]	0	1.0	2.0	3.0

問2 このばねAに370gのおもりをつるすと、ばね全体の長さは何cmになりますか。

さらに、長さが12.0cmのばねBを用意しました。このばねBにいろいろな重さのおもりをつるしたら、次の表2のようになりました。

おもりの重さ [g]	0	100	200	300
ばね全体の長さ [cm]	12.0	12.5	13.0	13.5
ばねの伸び [cm]	0	0.5	1.0	1.5

問3 ばねAとばねBを天井につるし10.0cmの棒を組み合わせ、さらにある重さのおもりを棒につるしたら、ばねAとばねBがともに全体の長さが18.0cmになったところで棒は水平になりました(図2)。次の文章の(1)、(2)に当てはまる数値を答えなさい。

おもりの重さは (1) gで、㉘の長さは (2) cmである。

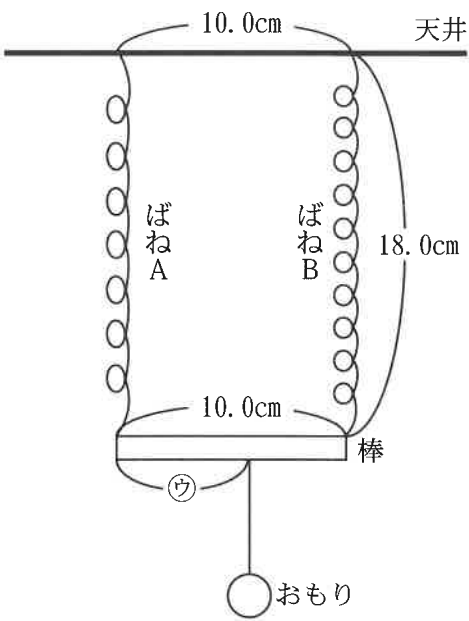


図2

問4 ばねAとばねBを天井につるし10.0cmの棒を組み合わせ、さらに、1150gのおもりを棒のある位置につるしたら、棒は水平になりました(図3)。このときのばねAの全体の長さは何cmになりますか。

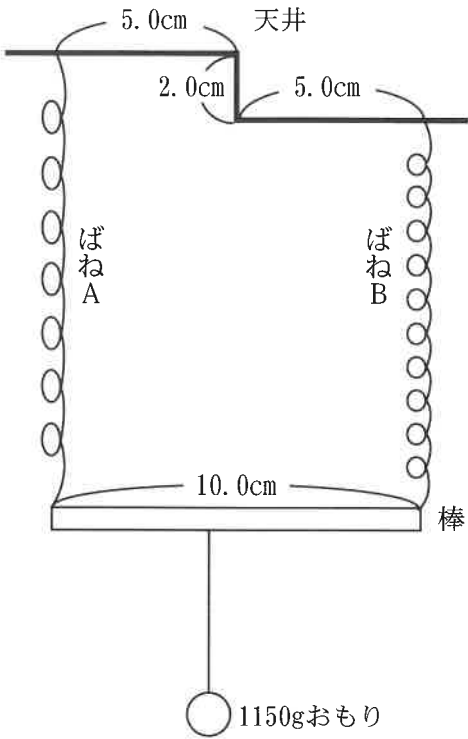


図3

3 あい子さんは、夏休みに海に行きました。海岸を歩いていると、石が多いところや砂の多いところなど、場所によって特徴があることに気づき、自由研究として調べてみることにしました。

〈実験1〉砂と泥を混ぜたものに水を流して図1のように、水を入れた水槽に流し込んだ。しばらくして、水が澄んできたなら、もう一度、同じように砂と泥を混ぜたものを水で流し込んだ。
 〈実験2〉小石と砂を混ぜたものを板の上に置いて、図2のように水を流した。

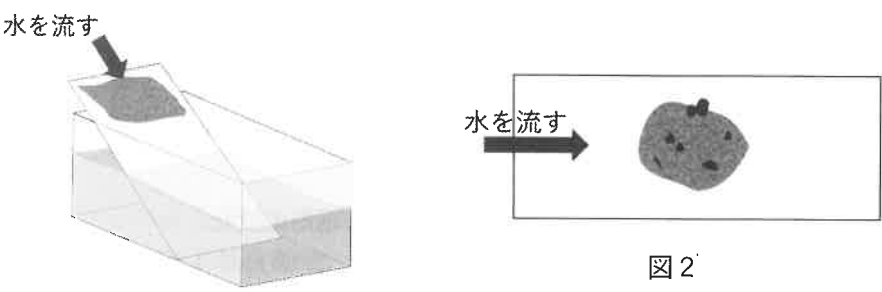
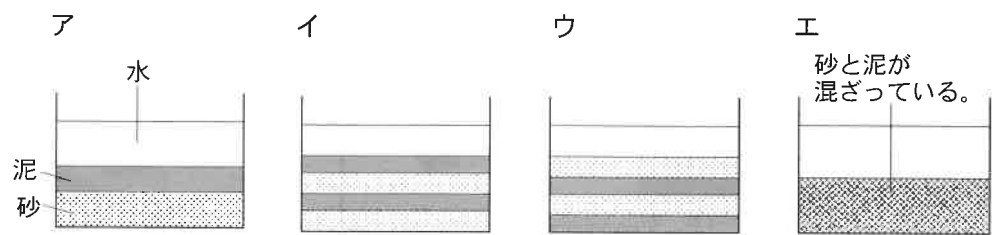


図1

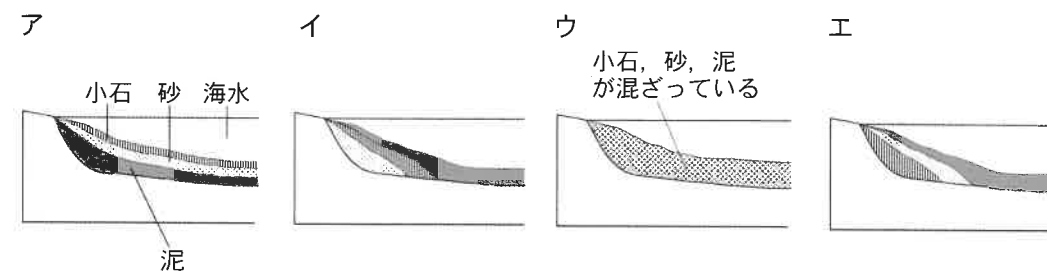
図2

問1 実験1の結果は、どのようになりますか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

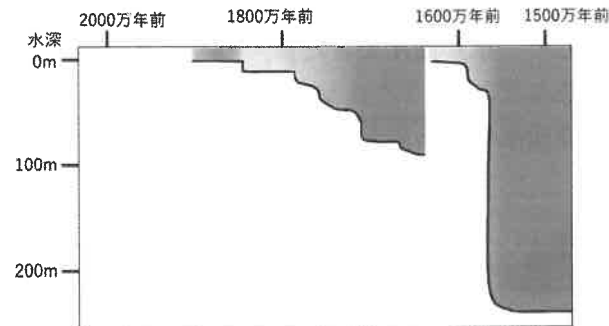


問2 実験2で流されやすいのは、小石と砂のどちらですか。

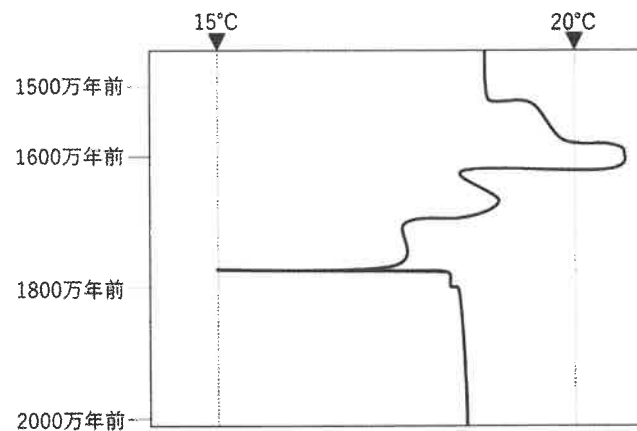
問3 実験1、実験2の結果から、あい子さんは、川の水によって運ばれてきた石、砂、泥が海に流れ出たあと、海底にどのように積もるのか考えてみました。適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



さらに、地形のでき方に興味をもったあい子さんは、実際に化石を採集できる岐阜県瑞浪市にお父さんに連れて行ってもらいました。化石に関する資料から、瑞浪の地形の変化はグラフ1のようであり、水深がないところは沼や湖であったと考えられます。また、グラフ2は水温の変化を表しています。



グラフ1 瑞浪の地形の変化



グラフ2 瑞浪の水温の変化

問4 瑞浪でお父さんと化石採集をしたあい子さんは、熱帯の浅い海にすむサザエの化石を見つけました。地形の変化と水温の変化から、どの年代の化石と考えられるか、適切なものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ア 2000万年前より前 | イ 2000万年前のころ | ウ 1800万年前のころ |
| エ 1600万年前のころ | オ 1500万年前のころ | カ 1500万年前より後 |

問5 瑞浪では、メタセコイアなどの大きな樹木の化石が、100万年前のものとして見つかっています。どんな環境だったか、最も適切なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------------|--------|--------------|
| ア 砂漠 | イ 草原 | ウ あたたかい地域の森林 |
| エ 山の高いところの森林 | オ 海や河川 | |

問6 瑞浪ではさらに、デスモスチルスという大型動物の化石が見つかっています。この化石は1700万年前のものとされています。写真1は全身の骨格の模型です。写真2はデスモスチルスの歯で、歯はいくつもの円柱が集まったような形をしています。デスモスチルスが生きていた時代の環境も考え、デスモスチルスがどういう動物だったか、適切なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- | |
|------------------------|
| ア 犬やオオカミのような陸上肉食動物 |
| イ 牛や馬のような陸上草食動物 |
| ウ ジュゴンやマナティーのような水生草食動物 |
| エ ワニのような水生肉食動物 |



写真1 デスモスチルスの全身



写真2 デスモスチルスの歯

4 植物に関する文章（Ⅰ・Ⅱ）を読んで、以下の問に答えなさい

Ⅰ 野菜嫌いの太郎くんは野菜を好きになるために、野菜の栄養や育て方について調べました。学校の授業で、「植物の体は葉、^{くき}茎、根でできています」と学んだことから想像した通り、葉っぱばかりを食べているのではなく、主に食べている体の部位が分かれています。それぞれ、①葉を食べる野菜、茎を食べる野菜、②根を食べる野菜に分かれていて、さらにくわしく調べると花を食べる野菜や③実を食べる野菜があることもわかりました。

栄養についても調べてみると、いろいろな栄養があることがわかりました。炭水化物と呼ばれる栄養は、④デンプンなどのように糖と呼ばれ、私達ヒトの養分になることを学びました。ただし、養分にならない炭水化物もあり、代表的なものとして、植物の体の形を作っているセルロースとよばれる物質があります。セルロースはデンプンのように⑤養分として吸収をすることはできないのですが、^{しょくもつせんい}食物繊維として体にとって必要であることがわかりました。

問1 下線部①の主に葉を食べる野菜を、次のア～カから三つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|----------|----------|
| ア キャベツ | イ アスパラガス | ウ ニラ |
| エ ネギ | オ オクラ | カ ブロッコリー |

問2 下線部②について主に根を食べる野菜の育て方として適切なものを、次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ニンジンの根が土から出ていると食べるところが緑色や紫色に変色してしまうので、根が外気や日光にあたらないように土をかぶせて育てると良い。
- イ サツマイモのあまさをつくる物質は、根で土から吸収された栄養なので、あまくなるような栄養を土に加えて育てると良い。
- ウ レンコンは泥の中で育つので、空気をためて泥の中から浮くための穴があいており、泥の中に空気が多く含まれるようにエアーポンプを使って育てると良い。
- エ ダイコンは加工して食べることで病気を防ぐ栄養があるといわれ、栄養を貯めるためにたくさんの光のもと、夏の暑い気候で育てると良い。
- オ ジャガイモは根を育てて栄養を貯めるので、小さなプランターに少しの土で育てると良い。

問3 下線部③の主に実を食べる野菜として適切でないものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ア タマネギ | イ カボチャ | ウ ナス |
| エ ピーマン | オ サトイモ | カ ショウガ |

問4 下線部④の養分は主にどの臓器で吸収されるか答えなさい。

問5 下線部⑤に関して以下の文章の空欄（X）と（Y）にそれぞれ適切な語を、どちらも3文字で答えなさい。

セルロースは口からこう門までの（ X ）で出される（ Y ）で
吸収されやすい養分に変化されない。

Ⅱ 地球の^{かんきょう}環境は、長い歴史の中で、温暖な気候や寒冷な気候の変化をくり返してきています。地球の環境変化の要因のひとつに、植物がつくる森林の作用があります。植物が日の光を浴びて葉などで栄養をつくるはたらきは光合成とよばれ、植物は二酸化炭素を吸収し酸素を放出します。光合成が行われる量は地球の環境変化と関係があるとされ、地球が寒冷な気候になるときに、陸地にある森林の面積が大きい時代がありました。

問6 Ⅱの文章のように、植物により寒冷な気候になるしくみを説明する次の文章について、空欄（Z）に入る気体の名前を答えなさい。また、文中の⑥と⑦に、それぞれ〔 〕内の語句から適切なもの一つずつを選び、記号で答えなさい。

^{はんえい}繁栄した植物が光合成により多量の（ Z ）を⑥〔a吸収 b放出〕することで、大気中の温室効果ガスが⑦〔c濃く d薄く〕なった。このことにより寒冷化が引き起こされたと考えられている。

氏名	
----	--

受験番号	
------	--

令和4年度 理科 入学試験 解答用紙

1	問1	問2	問3	問4
	問5	問6		
	g			

2	問1		問2
	おもりの重さ g	①の長さ cm	cm
	問3		問4
	(1)	(2)	cm

3	問1	問2	問3
	問4	問5	問6

4	問1			問2			問3			問4		
	問5						問6					
	(X)			(Y)			(Z)			⑥		⑦

