

2022 年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考查問題 理科 A 日程

1

ヒトのからだは約 37 兆個という非常にたくさんの細胞^{ぼう}でつくられています。このように、ヒトは数多くの細胞でからだ^{からだ}が形成されており、このような動物を①多細胞生物^{たさいようせいぶつ}といいます。それぞれの細胞は、情報の伝達や物質のやりとりを行いながら個体を維持しています。例えば、細胞ごとの情報のやりとりは、②神経と、ホルモンと呼ばれる化学物質を用いて行われています。また、③細胞の生存に必須^{ひつと}の酸素は、血液^{けつえき}を介して肺から各細胞へと運搬^{うんぱん}されています。④ヒトの心臓は心室^{しんしつ}や心房^{しんかう}といった 4 つの部屋に分かれています。周期的な心室の活動は、下の 4 つの時期（ア）～（エ）にわけることができます。左心室とは、特に全身へ動脈血を送り出す部屋を指します。

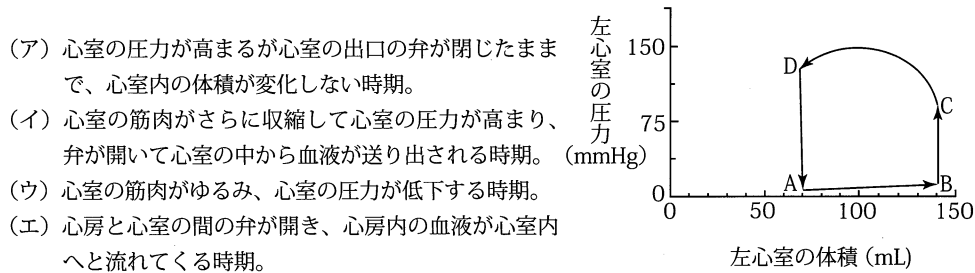


図. 左心室の体積と圧力の関係

問 1 下線部①について、次のア～オの中から、多細胞生物であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. ゾウリムシ イ. ミドリムシ ウ. アカムシ エ. コガネムシ オ. フラジムシ

問 2 下線部②について、筋肉から 0.5 cm 離れた A 点を刺激すると 3.0 ミリ秒後に筋肉が収縮し、筋肉から 6.5 cm 離れた B 点を刺激すると 6.0 ミリ秒後に筋肉が収縮しました。この神経が刺激を伝える速さは毎秒何 m か答えなさい。なお、筋肉が収縮するためには、神経が刺激を伝える時間と、神経の先端が筋肉に刺激を伝える時間と、刺激を受けた筋肉が収縮するのにかかる時間があります。また、1 ミリ秒とは、1000 分の 1 秒のことを表します。

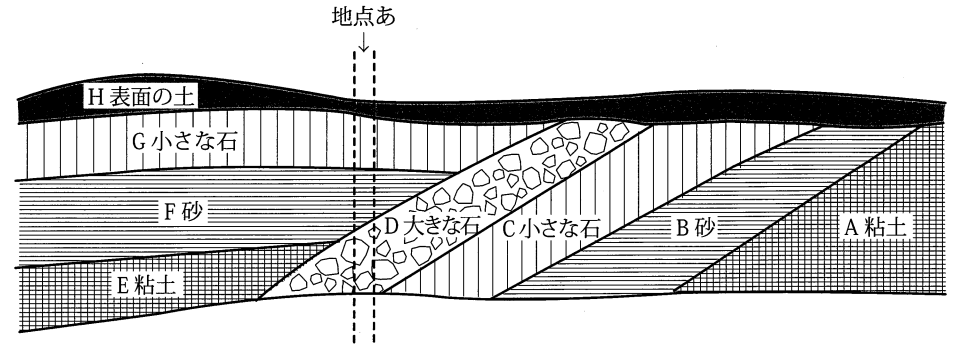
問 3 血液が循環^{じゅんかん}して全身に酸素を運ぶ仕組みを「肺」、「心臓」の 2 語を用いて説明しなさい。

問 4 図の C → D で起こっている現象は、文章中の (ア) ～ (エ) のどの時期ですか、記号で答えなさい。

問 5 図によると、1 回の心臓の収縮によって左心室から放出される血液の量はいくらか。

2

道を歩いていると、道路の横のがけが図のように地層になっていることに気が付きました。地層 A と E は主にきめの細かい粘土^{ねん}でできていて、地層 B と F には砂が多く含まれていました。また、地層 C と G は小さな石、D には大きな石が多く含まれていました。H は表面の土です。



問 1 雨が降った時に最も速く水がしみこむのは地層 A ～ D のうちどれですか。1 つ選び、記号で答えなさい。

問 2 がけの上の「地点あ」を真下に掘^ほっていくとどうなりますか。最も適当なものを次のア～カの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、粘土の層が順番に出てきて、さらに掘り進めても、粘土の層が続く。
- イ. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、粘土の層が順番に出てきて、さらに掘り進めると再び砂の層が出てくる。
- ウ. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、粘土の層が順番に出てきて、さらに掘り進めると大きな石の層が出てくる。
- エ. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、大きな石の層が順番に出てきて、さらに掘り進めても、大きな石の層が続く。
- オ. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、大きな石の層が順番に出てきて、さらに掘り進めると再び小さな石の層が出てくる。
- カ. 表面の土を取り除くと、小さな石の層、砂の層、大きな石の層が順番に出てきて、さらに掘り進めると再び砂の層が出てくる。

2022 年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考査問題 理科 A 日程

問3 地層 A～E をできた順番に並べたものとして最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$
- イ. $D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow E$
- ウ. $E \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- エ. $E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$

問4 地層 B を調べると、貝がらの化石が見つかりました。このことから昔この場所はどのような環境であったと考えられますか。答えなさい。

問5 地層 A と B の間をよく見てみると、図のように地層 B の砂が地層 A に入り込んでいる様子が観察されました。これは昔ここに住んでいた生き物が残した痕です。どんな生き物が残した痕か考えて書きなさい。

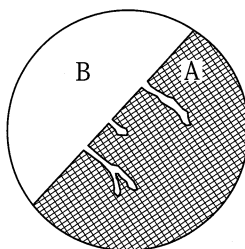


図. A と B の間の様子

3 木片を複数の方法で熱しました。次の文章を読んであとの問いに答えなさい。

はじめに、集気びんの中に火のついた木片を入れ、ふたをしました。しばらくすると、火は消えましたが、まだ木片は燃え尽きていませんでした。

問1 火が消えたのは、集気びん中の何という気体がなくなったからですか。なくなった気体の名前を答えなさい。

次に、図のように試験管に木片を入れ、ガラス管をつけたゴム栓をして熱する実験を計画しました。

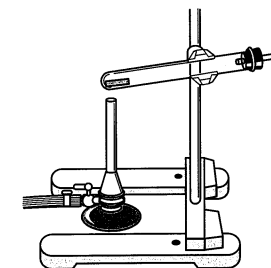


図. 実験装置

問2 図のような装置の設置方法で加熱をするのは危険です。なぜこのままでは危険なのか理由を答えなさい。また、安全に実験をするためにどのようにしたらよいかも答えなさい。

安全な設置方法に直してから木片を加熱をすると、試験管の中にはこい茶色のどろどろした液体とうすい黄色の液体が生じました。黄色の液体は刺激のあるにおいがありました。また、ゴム栓につけたガラス管の先からは気体が出てきました。

問3 安全な設置方法の装置で木片を加熱したとき、発生した気体に火を近づけるとどのようなになりますか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 炎を上げて燃える。
- イ. ポツと音を立てて燃える。
- ウ. パチパチと火花が生じる。
- エ. すぐに火が消える。

問4 試験管には木炭が残りしました。この木炭の重さは、加熱前と比べてどのように変化していると考えられますか。最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 重くなっている。
- イ. 軽くなっている。
- ウ. 変わらない。

問5 木炭は焼肉店やバーベキューで利用されています。なぜ木ではなく、木炭が利用されているのか、燃え方の特徴を考えながら説明しなさい。

2022 年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考査問題 理科 A 日程

- 4 3000 g の水が入った水そうに全体の長さが 25 cm の棒状のうきをうかべて、水面に出ているうきの長さを測りました。その後、水そうの水に食塩を加えていき、食塩水のう度を変えながら水面に出ているうきの長さを測ると、表のような結果になりました。ただし、この問題ではうきが食塩や水そうに触れたり、バランスをくずして倒れたりすることはないものとします。また、100 g の水に対して食塩は 36 g までとけるものとします。

表. 食塩水のう度と水面に出ているうきの長さ

食塩水のう度 (%)	0	5	10	15	20
水面に出ているうきの長さ (cm)	2.5	3.1	3.8	4.4	5.0

- 問 1 この実験で食塩水のう度を 20 % から 25 % にするためには何 g の食塩を追加すればよいですか。
- 問 2 横じく^{よこ}に食塩水のう度を、縦じく^{たて}に水面に出ているうきの長さをとって、グラフをかきなさい。
- 問 3 4% のう度の食塩水にこのうきをうかべると、水面に出ているうきの長さは何 cm になると考えられますか。
- 問 4 12% のう度の食塩水にこのうきをうかべると、しずん^{しず}でいる部分の長さは何 cm になると考えられますか。
- 問 5 このまま食塩を加えていき、水面に出ているうきの長さを 8 cm にすることはできるでしょうか。できる場合には 3000 g の水に加えた全部の食塩の重さを、できない場合にはその理由を答えなさい。ただし、解答のしかたについては次の点に注意すること。
- 解答時の注意点① できる場合は「考え方」のらんには計算過程を、「答え」のらんには重さを記入すること。
- 解答時の注意点② できない場合は「考え方」のらんには理由を、「答え」のらんには“できない”と記入すること。

- 5 昭和中学校 1 年生の昭子さんと和子さんが、総合的な学習の時間に課題研究の実験計画をたてています。

- 昭子：「私は豆苗^{とうみょう}を水耕栽培^{すいこうさいばい}するときに最も①よく育つ条件を調べる研究に取り組みたいと考えているわ。」
- 和子：「なぜ水耕栽培に興味をもったの？」
- 昭子：「母が豆苗を家で育てているのだけれども、どのように栽培したらよく育つのかを知りたくなったのよ。」
- 和子：「私も興味があるわ、どのような実験を行う予定なの？」
- 昭子：「②まず収穫^{とく}した後の豆苗を用意し、それをいくつかのグループに分けて、そこにいろいろな温度にした水道水を与えて 1 週間後に何 cm 伸びたかを調べる実験を考えているわ。きっと簡単に結果がでると思う。」
- 和子：「ちょっとまって。光の当たり方はどうするの？」
- 昭子：「光の当たり方？」
- 和子：「だって、(③)。」
- 昭子：「あら、ほんとね。それは考えなくてはいけないわね。」
- 和子：「ほかにも気にしなくてはいけない条件はあるかしら。」
- 昭子：「与える水の量も同じにしないでね。」
- 和子：「実験を考えるのって、大変ね……。」
- 昭子：「私にできるのかしら。自信がなくなってきてしまったわ。」
- 和子：「そんなこと言わないで、昭子さん。確かに研究に取り組むのは難しいけれど、水耕栽培の技術が確立できれば、きっといいことがあるわよ。」
- 昭子：「いいことって何？」
- 和子：「例えば、④津波を受けた地域でも野菜が栽培できるようになるじゃない！」
- 昭子：「そうね。研究の経験を積み重ねていけば⑤新たな発見につながるかもしれないわね。」

- 問 1 下線部①に関連して、植物が生育する際に必要な条件を 2 つ挙げなさい。
- 問 2 下線部②について、この実験の目的を簡単に説明しなさい。
- 問 3 あなたが和子さんになったつもりで、空らん (③) を埋めなさい。
- 問 4 下線部④について、津波の被害が想定できる地域に住んでいる場合、どのような準備をしておく必要がありますか。例を 1 つ挙げなさい。
- 問 5 下線部⑤について、2010 年以降にノーベル賞を受賞した研究テーマを 1 つ挙げなさい。

2022 年度 昭和女子大学附属昭和中学校入学考查問題 理科 A 日程 解答用紙

1

問 1		問 2	m/秒
問 3			
問 4		問 5	mL

2

問 1		問 2		問 3	
問 4					
問 5					

3

問 1	
問 2	理由 どのようにするか
問 3	問 4
問 5	

4

問 1	考え方	答え	g
問 3	考え方	答え	cm
問 4	考え方	答え	cm
問 5	考え方	答え	

水面に出ているうきの長さ
(cm)

5

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

受験番号

氏名

1

問 1	ウ, エ, オ	問 2	20 m/秒
-----	---------	-----	--------

問 3	肺で酸素を受け取り, 心臓をかいして全身へ血液が送られる。 組織にて酸素を供給し, 心臓に戻り再び肺で酸素を受け取る。
-----	--

問 4	(イ)	問 5	70 mL
-----	-----	-----	-------

2

問 1	D	問 2	オ	問 3	ア
-----	---	-----	---	-----	---

問 4	海や川など水のある環境
-----	-------------

問 5	カニ
-----	----

3

問 1	酸素
-----	----

問 2	理由 生じた液体が加熱している部分(試験管の底)に流れ込み, 試験管(ガラス)が急に冷やされて割れてしまう可能性があるため。 どのようにするか 試験管の口を底よりも低くする。
-----	---

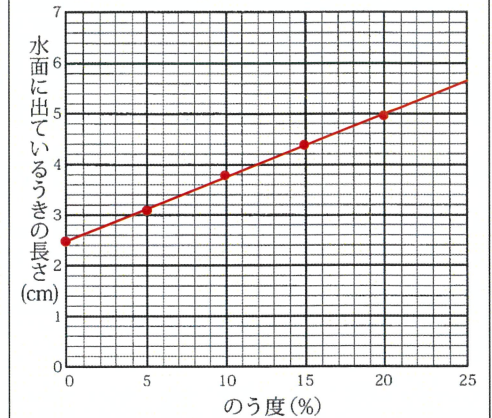
問 3	ア	問 4	イ
-----	---	-----	---

問 5	けむりが出ないから。
-----	------------

4

問 1	考え方 $\frac{25}{75} \times 3000 - \frac{20}{80} \times 3000 = 250$	答え 250 g
-----	--	-------------

問 3	考え方 グラフより	問 2 水面に出ているうぎの長さ (cm)
問 4	考え方 グラフより 12%でうき出ている 長さは 4 cm $25 - 4 = 21$	
問 4	答え 21 cm	



問 5	考え方 8cm うき出させるには濃度が 44% にならなければならないが ほう和食塩水の濃度は $\frac{36}{136} \times 100 = 26.4\%$ で 44% にはできない。	答え できない
-----	--	------------

5

問 1	水	酸素
問 2	与えた水道水の温度が豆苗の生育に与える影響を明らかにすること。	
問 3	光の当たる量が違うと生育の仕方に違いが生じるかもしれないわ	
問 4	ハザードマップを用意し, 高台への逃げ道を予め考えておく。	
問 5	地球温暖化の確実な予測 など	

受験番号		氏名	
------	--	----	--