

20	受験番号
中	

理科 その1 (4枚のうち)

1

次の各組のア～エの4つのうち、3つには共通点があります。その共通点と、残りの1つの記号を、下の解答欄に書きなさい。

- (1) ア. 稲妻の青白い光 イ. ホタルの緑色の光 ウ. ルビーの赤い光 エ. ろうそくの 橙 色の光
- (2) ア. アンモニア水 イ. 塩酸 ウ. 炭酸水 エ. 水酸化ナトリウム水溶液
- (3) ア. リコーダーの音が出る イ. 琴の音が出る ウ. 太鼓の音が出る エ. トライアングルの音が出る
- (4) ア. ツバキが実をつける イ. ヘチマが実をつける ウ. リンゴが実をつける エ. トウモロコシが実をつける
- (5) ア. 竹ぼうきで掃く イ. ピンセットで挟む ウ. 釘抜きで抜く エ. 糸切りばさみで切る
- (6) ア. 上皿天秤を使う イ. 温度計を使う ウ. 試験管を使う エ. 物差し(定規)を使う
- (7) ア. 手のひらに息をはきかけるとあたたかい
 ウ. 懐 にカイロを入れておくとあたたかい イ. 風呂に入るとあたたかい
 エ. 日光に当たるとあたたかい

[解答欄]

(1) 共通点

記号

(2) 共通点

記号

(3) 共通点

記号

(4) 共通点

記号

(5) 共通点

記号

(6) 共通点

記号

(7) 共通点

記号

20	受験番号
中	

理科 その2 (4枚のうち)

2

ヒマラヤ山脈の最高峰エベレストは標高 8848 m に達し、その頂きは薄い空気の中に突き出しています。この薄い空気の中で、酸素ボンベを持たずに踏破できる登山家はほとんどいません。しかし、その遙か上空をインドガン(渡り鳥)の群れはわずか8時間でヒマラヤ山脈を自力で飛び越えるといわれています。鳥が空気の薄い上空でも飛べるのはなぜなのか、生物の呼吸の仕組みについて考えてみましょう。

問1 エベレスト山頂がどれだけ過酷な環境なのか計算してみましょう。気温は 100 m 上昇するごとに 0.65℃下がります。山頂の気温は標高 0 m の地表と比べて何℃下がりますか。また、山頂の空気の量は、地表のわずか3分の1です。地表の空気の量を1としたとき、山頂の酸素の量は地表の空気の量に対して何%になりますか。答が小数になるときは、小数点以下を四捨五入しなさい。

℃ %

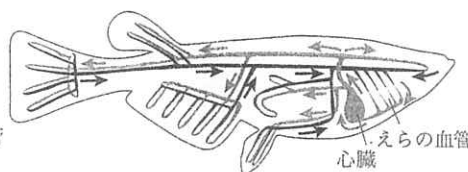
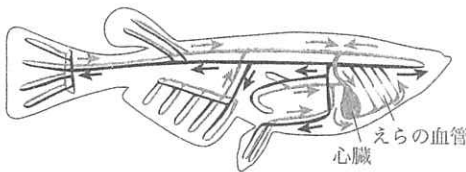
問2 ヒマラヤ山脈の地層からはアンモナイトの化石が見つかります。このことから、ヒマラヤ山脈の地層はどのようなことが起きて現在の姿になりましたか。ふさわしいものをア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 陸地でできた地層が、大きな地震によって盛り上がった。
- イ. 海の中でできた海底火山が、海水面が下がることによって現れた。
- ウ. 暖かくて浅い海でできた地層が、海水面が下がることによって現れた。
- エ. 火山が噴火を繰り返して、大量の火山灰が高さ 8000 m まで降り積もった。
- オ. 海の底でできた地層が、高さ 8000 m まで押し上げられた。
- カ. 高さ 8000 m にあった地層が、氷河によって削られた。

問3 水中でも、酸素の量は空気中に比べてごくわずかしかなかった。そのような環境で、魚は「えら」を使い効率よく酸素を体内に取り入れることができます。下の図の矢印は、メダカの血液が流れる向きを表しています。アとイのどちらが正しい図か記号で答え、酸素を多く含む血液が流れる血管はその図の灰色と黒色のどちらかを答えなさい。

ア.

イ.



正しい図

酸素を多く含む

血液が流れる血管

色

問4 次の文の空欄①～③に当てはまる言葉を、④はふさわしいものを選んで書きなさい。

ヒトは肺を大きく膨らませたり、縮めたりして呼吸をしています。空気を通る[①]は、肺の中では細かく枝分かれしています。その先は、球形の袋のようになっていて、この袋では空気と[②]の間で、酸素と二酸化炭素が交換されます。はく息には二酸化炭素の他に、吸い込んだ空気よりも[③]が多く含まれています。ヒトの肺は、息を吐いたときに完全に空にならず、一部の空気が残ってしまいます。そのため、吸い込んだ新鮮な空気と残った空気が肺の中で混ざりあってしまい、肺の中の酸素の割合は外の空気と比べて[④大きく・小さく・同じに]なります。

① ② ③ ④

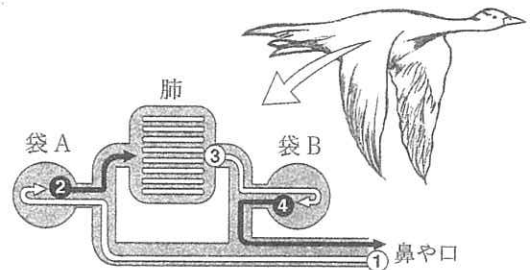
理科 その3 (4枚のうち)

(その2の続き)

鳥の肺は、たくさんの細い管の集まりになっています。空気が通過するときに酸素と二酸化炭素の交換を行います。肺そのものは膨らんだり縮んだりしません。

右の図のように、肺の前後には、「気嚢」という空気の入る2種類の袋Aと袋Bがあり、両方の袋を同時に膨らませたり縮めたりすることで、肺の中を空気が通り抜けていきます。

両方の袋が膨らむとき、袋Aは鼻や口から空気を取り込み(矢印①)、袋Bは肺を通った空気を引き込みます(矢印③)。次に両方の袋が縮むとき、袋Aは肺に空気を送り込み(矢印②)、袋Bは肺から来た空気を体の外へはき出します(矢印④)。



鳥の呼吸による空気の流れ

問5 鼻や口から空気を取り込む動作と、空気を体の外にはき出す動作を1度ずつ行うことを1回の呼吸と数えることにします。鳥は、鼻や口から取り込んだその空気を、肺を通過させて再び体の外にはき出すまでに、何回の呼吸をしますか。

	回
--	---

問6 ヒトと鳥の肺について、(1)~(3)の特徴として最もふさわしいものをア~ウの記号で答えなさい。

	ヒトの肺	鳥の肺
(1) 酸素を交換する場所の形 ア. 環状 イ. 管状 ウ. 袋状	(1) <input type="text"/>	<input type="text"/>
(2) 肺の中の空気の流れ方 ア. 一方向 イ. 双方向 ウ. 不規則	(2) <input type="text"/>	<input type="text"/>
(3) 肺に新鮮な空気が入るときに必要な動作 ア. 膨らませて引き込む イ. 縮ませて送り込む ウ. 縮ませて引き込む	(3) <input type="text"/>	<input type="text"/>

問7 ヒトと鳥の肺を比較しながら、鳥の肺が優れている点を説明しなさい。

20	受験番号
中	

理科 その4 (4枚のうち)

3

袋の中に、リング状の磁石が2つ入っています。2つの磁石は、引き離しやすくするために糸で結んであり、どちらもN極に黒いシールが貼ってあります。2つの磁石をつけたり離したりしてみると、つき方が何種類かあることに気づくでしょう。すべての種類について、下の表にN極とS極の区別ができる図をかいて説明しなさい。ただし、磁石がついているときに、全体を裏返したり回したりすると同じつき方になるものは1種類と考えます。(試験が終わったら、磁石は袋に入れて持ち帰りなさい)

つき方がわかる図 (糸をかいてはいけません)	つき方の説明