

受験番号				

座席番号			

(試験開始の合図の後に記入)

成城中学校入学試験問題(第3回)

理 科

(配点 60 点)

令和7年2月5日 12時 — 12時30分

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は全部で7ページあります。
- 3 解答には、必ず黒色えんぴつ(または黒色シャープペンシル)を使用しなさい。
- 4 解答は、必ず解答用紙の指定の欄^{らん}に記入しなさい。
- 5 問題冊子、解答用紙それぞれの指定の欄に、受験番号と座席番号を記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号などを記入してはいけません。また、解答用紙の余白および裏面には、何も書いてはいけません。
- 7 問題冊子の余白は、計算および下書きに使用しても構いませんが、どのページも切り離^{はな}してはいけません。
- 8 問題冊子、解答用紙はどちらも持ち帰ってはいけません。試験終^{しゅうりょう}了後、必ず提出して下さい。

【1】 マグロに関する次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

マグロは大型の回遊魚です。本マグロとも呼ばれるクロマグロは2～3mにもなり、世界の海で見られる魚の中でも、特に大型になる魚です。口を開けて泳ぎ、えらを通過する海水に溶けた酸素を取り入れ、生まれてからずっと泳ぎ続けます。



マグロは「赤身」と呼ばれますが、血液が赤いから赤身になるのではありません。実は、白身の魚も赤身の魚も、血液の成分である□の中に「ヘモグロビン」という色素を含んでおり、どちらも血液は赤色をしています。マグロの身が赤いのは、筋肉の中に「ミオグロビン」という赤い色素を多く含んでいることが原因です。

問1 マグロはえら呼吸をします。同じようにえら呼吸をする生き物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. メダカ イ. カエルのオタマジャクシ ウ. カエルの成体 エ. ヤモリ オ. チョウ

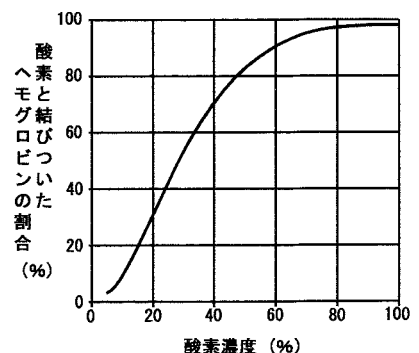
問2 上の文中の□にあてはまる言葉を、漢字で答えなさい。

ヘモグロビンという色素は、酸素と結びつくと明るい赤色に、酸素をはなすと暗い赤色になります。また、酸素と結びついたヘモグロビンの割合は、酸素濃度が高い場所では多くなり、酸素濃度が低い場所では少なくなります。このため、動脈血と静脈血では赤色の度合いが異なります。

問3 マグロの心臓のつくりとその中を流れる血液を説明する文として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 心臓は1心房1心室であり、動脈血のみが流れる。
- イ. 心臓は1心房1心室であり、静脈血のみが流れる。
- ウ. 心臓は2心房1心室なので、動脈血と静脈血が心室で混ざってしまう。
- エ. 心臓は2心房2心室なので、動脈血と静脈血が混ざりあわない。

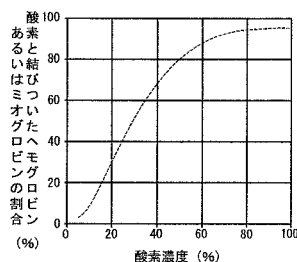
問4 ある生き物の酸素と結びついたヘモグロビンの割合と酸素濃度の関係を調べたところ、右図の曲線のようにになりました。仮に、この動物の動脈血の酸素濃度が60%、静脈血の酸素濃度が20%だった場合、動脈血で酸素と結びついていたヘモグロビンのうち、何%のヘモグロビンが酸素をはなしましたか。最も近い数値を、次のア～クから選び、記号で答えなさい。



- ア. 30% イ. 47% ウ. 50% エ. 57% オ. 60% カ. 67% キ. 90% ク. 97%

マグロの筋肉に多く含まれるミオグロビンも、ヘモグロビンと同じ性質を持ちます。酸素と結びついたミオグロビンの割合は、酸素濃度が高いと多くなり、低いと少なくなります。しかし、ミオグロビンは酸素を結びつける力がヘモグロビンより強いので、筋肉ではヘモグロビンは酸素をはなす一方で、ミオグロビンはその酸素と結びつき、酸素をたくわえます。

問5 右図の点線は、酸素と結びついたヘモグロビンの割合と酸素濃度の関係をあらわしています。ミオグロビンの特性を考えると、酸素と結びついたミオグロビンの割合と酸素濃度の関係は、どのようなグラフになると考えられますか。解答用紙の図に書き加える形で示しなさい。



問6 ミオグロビンを多く持つ魚は、酸素を筋肉にたくわえるこ

とで、ある特徴を持ちます。ミオグロビンを多く持つ魚の特徴と考えられるものとして最も適当なものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. エサが近づくのを待ちぶせる。 イ. 産卵のためにうまれた川にもどる。
 ウ. 広範囲を移動する生活を送る。 エ. 酸素が豊富な深海でゆっくりと泳ぐ。
 オ. 深海から水面にいるエサをおそう。 カ. 植物プランクトンを多く食べる。

魚類は変温動物であり、周囲の水温に合わせて体温が変化します。しかし、マグロの筋肉には「奇網（きもう）」と呼ばれる動脈と静脈が複雑にからみ合った構造があります。ここでは、えらを通った冷たい血液と筋肉を通った温かい血液が熱の交かんをしています。

問7 マグロが奇網を持つことによって、直接的に得られる利点はどのようなものであると考えられますか。最も適当なものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. 酸素を取り入れる効率が上がる。 イ. 体内の塩分濃度を調整できる。
 ウ. 体内の臓器への衝撃を軽減できる。 エ. 低温の海でも体温を保つことができる。
 オ. 深海での圧力変化に適応できる。 カ. 効率よく体に酸素を運ぶことができる。

マグロは食用として人気が高いですが、漁獲量が減少しているため、養殖による生産が行われています。中でも「完全養殖」という方法は、親魚から卵を取り、ふ化・成長までを全て管理する技術です。この方法では、天然資源を減らさずにマグロを生産できますが、マグロは繊細な生き物なので、適切な管理が必要です。

問8 マグロの養殖には、どのような環境条件が特に重要だと考えられますか。最も適当なものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. 水温をひんぱんに上下させる。 イ. 水流をつくり、酸素を供給する。
 ウ. エサを定期的に変える。 エ. かくれる場所を用意する。
 オ. 他の魚を混泳させる。 カ. 常に明るくする。

【2】以下の問いに答えなさい。

問1 重さのある太さの均一な長さ 120cm の棒Aの一端に 150g のおもりをつけ、図1のように棒Aの右端から 40cm のところに台の右端がくるように、台の上にのせました。次の文を読み、空欄（ア）、（イ）にあてはまる数を答えなさい。ただし、おもりと台は接触しないものとします。

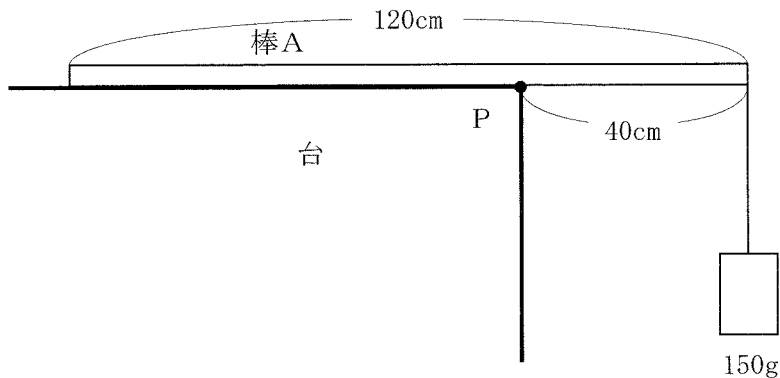


図1

このような場合、棒Aがある重さ以上であれば、棒Aはかたむくことなく静止することができます。逆に棒Aが軽いと、棒Aは図1の点Pを支点にして右にかたむいてしまいます。このことから、棒Aがかたむくことなく静止していただける最小の重さであるとき、図1は点Pを支点としてつりあっている「てこ」とみなすことができます。棒Aの重心は点Pから左に（ア）cmの位置にあるので、棒Aの重さは（イ）g以上であるとわかります。

图 2

問3 次に、図2のおもりXを、別のおもりYに変えて問2と同様に実験したところ、棒Bは左にかたむき始めました。おもりYの重さは、少なくとも何gより大きいと考えられますか。ただし、おもりと台は接触しないものとします。

問4 棒Bの一端に 200g のおもりを、もう一端に 300g のおもりをつけて、図3のように幅 40cm の台の上にのせたところ、棒Bがかたむくことなく静止しました。このとき、図3の の長さは、何 cm 以上何 cm 以下であったと考えられますか。ただし、おもりと台は接触しないものとします。

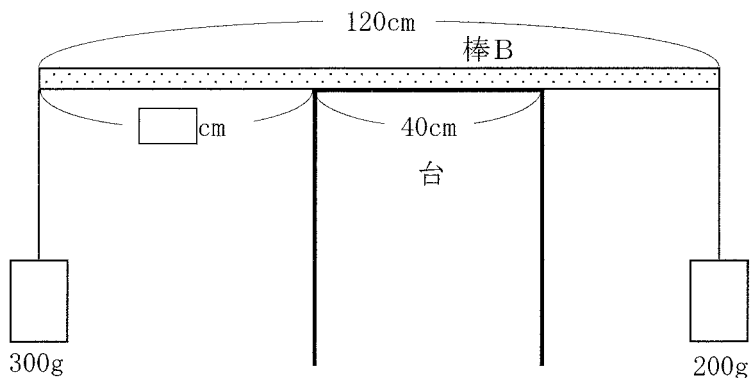


图 3

【3】 次のA, Bの各問いに答えなさい。

A. 雲をつくる実験を行いました。次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

〔操作と結果〕

- ① 図1に示すように500mLのペットボトルの中に少量のエタノールを入れて、空気を送りこむことができるポンプを注ぎ口に取り付ける。ポンプにはつまみがついていて、つまみを外すと注ぎ口を一気に開けることができる。
- ② ポンプでペットボトルの中に空気を十分送りこんでから、ペットボトルを振る。
- ③ つまみを外すと、ペットボトルの中に白い雲ができた。

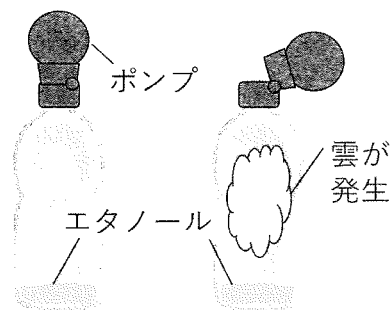


図1

〔実験の原理〕 空気は、収縮すると温度が上がり、膨張すると温度が下がる。空気の温度が下がると、空気中に含むことができる最大の水蒸気量が少なくなり、それを超えた水蒸気が水滴となる。

〔考察〕 エタノールが入ったペットボトルを振るのは、ペットボトルの中をエタノールの（あ）で満たすためである。つまみを外して注ぎ口を開けることで一気に空気が（い）する。その結果、ペットボトルの中の温度が（う）なるので、エタノールが（あ）から（え）になったと考えられる。

問1 下線部について、空気中の水蒸気が水滴に変化するときの温度を何といいますか。

問2 文中の空欄(あ)～(え)にあてはまる言葉として最も適当なものを、次の1～7からそれぞれ選び、番号で答えなさい。

1. 収縮 2. 膨張 3. 高く 4. 低く 5. 気体 6. 液体 7. 固体

問3 エタノールの代わりに水を用いて実験するときは、水の温度を高くして、ペットボトルの中に線香の煙を入れます。

(1) 水の温度を高くするのは、水はエタノールよりも□からです。□にあてはまる言葉として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 蒸発しにくい イ. 温度が下がりにくい
ウ. 融解しにくい エ. 密度が大きい

(2) ペットボトルの中に線香の煙を入れる理由を20字以内で答えなさい。

B. 北半球の台風に関して、以下の問いに答えなさい。

問4 上空から見た台風の風向きを表した図として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

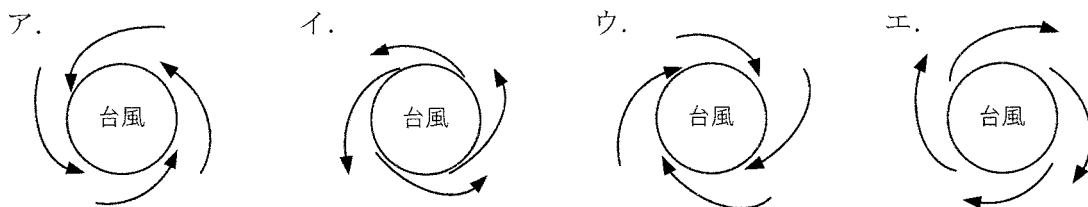


図2は、ある台風の中心からの距離と地上での風速の関係を示したものです。図2から、進行方向の(お)の半円の風が(か)の半円より強いことがわかります。その理由は、台風の進行方向の(お)側では、台風自身の風と台風を進行させる風の向きが(き)向きになるからです。また、台風の進行方向の(か)側では、台風自身の風と台風を進行させる風の向きが(く)向きとなるので、風が弱くなります。

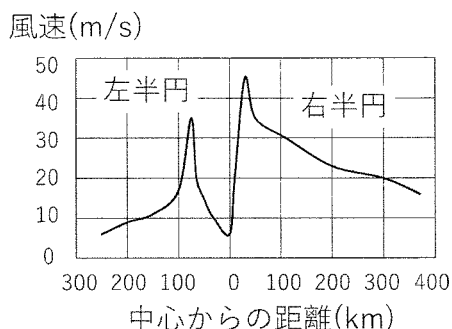


図2

問5 文中の空欄(お)～(く)にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、右表の1～4から選び、番号で答えなさい。

	(お)	(か)	(き)	(く)
1	右	左	逆	同じ
2	右	左	同じ	逆
3	左	右	逆	同じ
4	左	右	同じ	逆

問6 図3のように、ある台風が関西地域を通過していきました。この台風を大阪と洲本で観測したところ、時間の経過とともに風向きが変化していきました。各地点の風向きの変化として最も適当なものを、次の1～8からそれぞれ選び、番号で答えなさい。

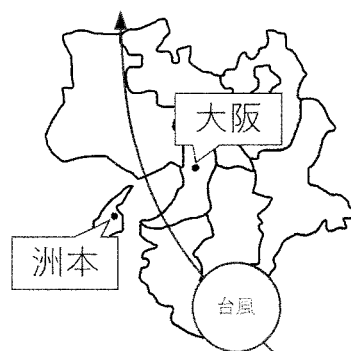


図3

1. 北東→北→北西
2. 北東→北→北東
3. 北→北西→北東
4. 北西→北→北西
5. 南東→南→南東
6. 南東→南→南西
7. 南西→南→南西
8. 南→南西→南東

令和7年度 成城中学校
入学試験 解答用紙
理科 (第3回 30分)

※ には記入しないこと。

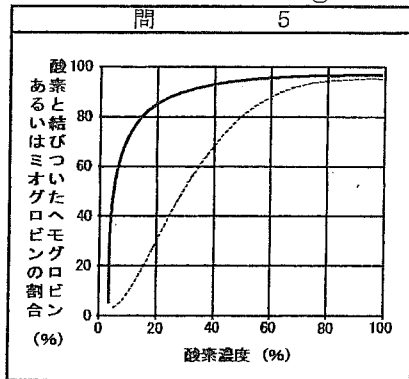
【1】

問 1
ア, イ

問 2
赤血球

問 3
イ

問 4
力



問 6
ウ

問 7
エ

問 8
イ

※ 20

【2】

問 1
ア 20 イ 300

問 2
100 g

問 3
400 g

問 4
8 cm以上 48 cm以下

※ 20

【3】

問 1
露点

問 2
あ 5 い 2 う 4 え 6

問 3
(1) ア 線 香 の 煙 に 水 が 集 ま っ
(2) て く る か ら 。

問 4
ア

問 5
2

問 6
大阪 6 洲本 1

※ 20

受験番号

座席番号

※ 60