

1 次の文を読んで、下の問1～問7に答えなさい。

動物は生きていくために、水や食物をとらなければなりません。人の場合、口からとり入れた食物は、歯でかみくだかれ、だ液と混ざり合い、飲みこまれます。食物は食道を通過すると、胃の中に入ります。胃の中は強い酸性になっていて、食物は胃液と混ざり合い、消化され、かゆ状になります。そして、少しずつ十二指腸へ送られます。十二指腸では、かゆ状の食物は、胆汁やすい臓からの消化酵素によって、弱いアルカリ性に変化します。次に、長い小腸の中で消化と吸収が行われ、吸収されたものは体の各場所に運ばれ、体を動かすためのエネルギーや体をつくる材料になります。消化、吸収されなかった残りの食物は、大腸に送られ、多くの水分が吸収された後に排出されます。

問1 無重力状態でも、逆立ちした場合でも、食物を一口飲みこんだとき、食物は胃へ送られていきます。食物は食道の中をどのように運ばれますか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 食道から分泌される粘液性の物質により、食物が丸く包まれて胃へ運ばれる。
- (イ) 食道の筋肉全体が、胃の方へ波打つようになり、食物が運ばれる。
- (ウ) 食道のひだが、胃の方へ波打ち、食物が運ばれる。
- (エ) 食道の口の方の筋肉が収縮し、胃の方の筋肉がゆるむ。この筋肉の状態が胃の方へ移動し、食物が運ばれる。

問2 生米は消化されにくいですが、米を炊くと消化されやすくなるのはなぜですか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 米のデンプンが、アミノ酸に変化しやすくなるから。
- (イ) 米のデンプンが、ビタミンに変化しやすくなるから。
- (ウ) 米のデンプンが、糖に変化しやすくなるから。
- (エ) 米のデンプンが、脂肪に変化しやすくなるから。

問3 胃は酸性の物質を分泌していますが、その酸性の物質は何ですか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 塩酸
- (イ) 硫酸
- (ウ) 炭酸
- (エ) 酢酸

問4 消化酵素のアミラーゼは、口の中のだ液腺（だ腺）から分泌され、食物といっしょに、胃の中に入ると、どのようになりますか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) つねに活発にはたらき続ける。
- (イ) 胃の中へ入ったときは、はたらかなくなるが、かゆ状になるとはたらき始める。
- (ウ) まったくはたらかなくなる。
- (エ) 胃液と混ざるとはたらき始める。

問5 胃は消化酵素を分泌し、食物中のタンパク質を消化します。胃はタンパク質などでつくられています。胃ではたらく消化酵素が、胃自身を消化できないのはなぜですか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 胃をつくるタンパク質を分解する能力がないので、胃そのものは消化できない。
- (イ) 胃の表面から分泌される粘液によって胃壁が守られているので、胃そのものは消化できない。
- (ウ) 胃の表面に触れると分解して、胃そのものは消化できない。
- (エ) 食物中のタンパク質を消化すると、はたらきを失い、胃そのものは消化できない。

問6 器官がいくつか集まって、まとまったはたらきをするものを器官系といいます。胃や小腸は消化を行う器官系の一部です。胃や小腸の中（食物と消化液が混ざっているところ）と、もっとも類似している器官系を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 肺や気管の空気が流れているところ。
- (イ) 血管の血液が流れているところ。
- (ウ) リンパ管のリンパ液が流れているところ。
- (エ) じん臓からぼうこうまで尿が流れているところ。

問7 ある魚をつねに食べ続けていても、人の体のタンパク質は、その魚のタンパク質と同じにはなりません。食べた魚のタンパク質は、いつ、人の体のタンパク質につくりかえられますか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 胃の中で、かゆ状になったとき、人の体のタンパク質と同じになる。
- (イ) 小腸の中で、すべての消化液と混合したとき、人の体のタンパク質と同じになる。
- (ウ) 小腸の中で吸収されるとき、人の体のタンパク質と同じになる。
- (エ) 消化され吸収された後、再びつくり直されて人の体のタンパク質と同じになる。

2 次の文を読んで、下の問1～問7に答えなさい。

2007年8月28日に日本で皆既月食を見たM君は、月に大変興味を持ちました。また、その年の9月に日本で月探査衛星「かぐや」が打ち上げられたのを知り、月に対する興味がさらに深まりました。M君は、月の光が地球に届くまでに、どれくらいの時間がかかるのか、また、光の速さはどのくらいで、どのようにして光の速さを測定できるのか、知りたくなりました。M君が調べた結果、図1のような装置を用いて以下の実験を行うと、光の速さを測定できることがわかりました。

[実験]

太陽光線がスリット（すき間）を通りぬけて鏡A（平面鏡）にあたる。鏡Aは1秒間に800回転している。光は鏡Aの回転軸の位置で反射して、20 mはなれた鏡Bに届く。鏡Bで反射した光は鏡Aにもどり、再び反射して、入射光線に対して0.072度ずれた方向へ進む。鏡Bの面は鏡Aの回転軸を中心とする円の弧（図1の点線）になっている。

この実験結果から光の速さを測定できる。

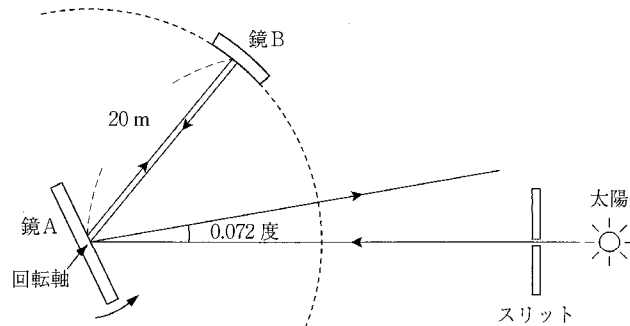


図1 実験装置

問1 図1の実験装置で、もし、鏡Aが回転していなかったら、鏡Bで反射した光線はどのように進みますか。図2の（ア）～（エ）の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

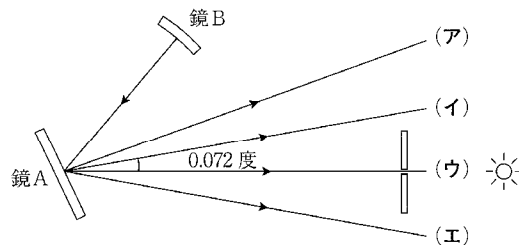


図2

問2 光が鏡Aと鏡Bとを往復する間に、鏡Aが回転した角度は何度ですか。必要があれば小数第4位を四捨五入し、小数第3位まで求めなさい。

問3 光が鏡Aと鏡Bとを往復するのに何秒かかりますか。必要があれば小数第10位を四捨五入し、小数第9位まで求めなさい。答えは例にならって、解答欄の□に0～9までの数字を1つずつ書きなさい。

例) 0.000000123 秒 ⇒ 0.00000

0	1	2	3
---	---	---	---

 秒

0.00000321 秒 ⇒ 0.00000

3	2	1	
---	---	---	--

 秒

問4 この実験の結果を用いると、光の速さは秒速何 km になりますか。必要があれば、百の位を四捨五入して、千の位までの概数で求めなさい。答えは例にならって、解答欄の□に0～9までの数字を1つずつ書きなさい。

例) 秒速 210000 km ⇒ 秒速

2	1	0
---	---	---

 000 km

秒速 21000 km ⇒ 秒速

	2	1
--	---	---

 000 km

問5 この実験の結果から得られた光の速さを用いると、月からの光が地球に届くまで何秒かかりますか。ただし、地球と月との距離を384000 km とします。必要があれば小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

問6 皆既月食について正しく述べているものを、次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 日本で皆既月食が起きているとき、フィリピンでは同時に部分月食が起きている。
- （イ） 皆既月食が起こる年は、皆既日食は起こらない。
- （ウ） 皆既月食のとき、月は地球にもっとも近づいている。
- （エ） 皆既月食のとき、月は肉眼でも見える。

問7 月探査衛星「かぐや」の目的について誤って述べているものを、次の（ア）～（エ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 月がどのようにしてできたか調べる。
- （イ） 月の内部に水があるか調べる。
- （ウ） 月の内部のつくりがどうなっているか調べる。
- （エ） 月の岩石を地球に持ち帰り、資源として役に立つ物質があるか調べる。

3 次の文を読んで、下の問1～問6に答えなさい。

南太平洋にあるキリバスやツバルは、国土の大半が海面上にわずかに出ている珊瑚礁の島々からなる国です。これらの国々では近年の温暖化の影響による海面上昇が目立つようになりました。やがては国土の大半が水没して、人の住めないような状況になるかもしれないといわれています。地球の温暖化は様々な原因により引き起こされ、地球環境に複雑な影響を与えています。

地球の温暖化の原因となっている温室効果ガスの影響を調べるため、次のような実験を行いました。4つの異なる気体A～Dを同量ずつ同じ形・大きさのビンに集め、温度計を入れて密閉し、一定時間日光にあてて、ビンの中の温度が何度上昇するか測定しました。表はその結果を表したものです。

表 気体A～Dの温度上昇

気体	A	B	C	D
温度上昇(℃)	0.23	0.36	0.45	0.12

次の各文は気体A～Dについて述べたものです。

- ・Aはちっ素より軽く、B・C・Dは酸素より重い気体です。
- ・Aは微生物が有機物を分解すると発生し、火をつけると燃える気体です。
- ・Bは一般家庭でボンベに詰められたものが燃料用として用いられています。
- ・Cはおもに自動車などの排気ガスに含まれる気体で、その成分の組み合わせにより、何種類の物質が混ざっています。
- ・DはA・Bを燃やすと発生する気体で、空気中にわずか0.037%ほどしか含まれていません。

問1 海面上昇の直接的な原因として誤っているものを、次の(ア)～(オ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 北極海の氷がとける。
- (イ) 南極大陸の氷がとける。
- (ウ) 海水の温度が高くなり、海水が膨張する。
- (エ) 温暖化により海水の蒸発量が増えて、降水量が多くなる。
- (オ) 温暖化により高山にあった氷河がとけて海へ流れこむ。

問2 海面上昇により引き起こされる現象として、キリバスやツバルの例の他にどのようなものがありますか。次の(ア)～(エ)の中から誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 河口から海水が逆流して川の上流まで海水が入りこみ、近隣の地域で塩害が発生する。
- (イ) 河口付近で地下にしみこんだ海水が、地下水と混ざって、井戸水が使えなくなる。
- (ウ) 満潮時の水位が高くなり、大雨の時など河川の堤防が決壊する可能性が高くなる。
- (エ) 海岸が浸食されて岩石が砕かれ、砂浜の面積が増える。

問3 図1に示した(ア)・(イ)どちらの方法でも集めることができる気体を、A～Dの中からあ
るだけ選び、記号で答えなさい。

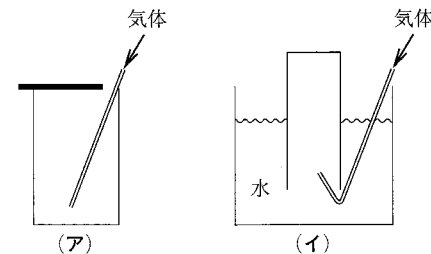


図1 気体の捕集方法

問4 気体A～Dの中から酸性雨の原因となるものを1つ選びなさい。また、その気体が酸性雨の他に引き起こす環境問題と、もっとも関係の深いものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- (ア) ダイオキシソ汚染 (イ) 光化学スモッグ (ウ) 中皮腫 (エ) 環境ホルモン

問5 現在の温暖化への影響について述べた文章として誤っているものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気体AそのものはDと比べて温暖化への影響がそれほど大きくないので、無視してよい。
- (イ) 気体Dそのものは温暖化への影響は小さい方だが、他の気体に比べて大気中の存在量が多
るかに多いので、全体としての影響が大きくなっている。
- (ウ) 気体Cは温暖化への影響が大きいが、人工的に発生したCを取り除く方法が開発されてい
て、世界中にその方法が広まりつつあるので、影響を小さくできる。
- (エ) 気体AやBそのものは温暖化を進めるはたらきがあるが、燃やした時の温暖化への影響が
石油や石炭を燃やしたときよりも小さく、結果的に温暖化への影響を小さくできる。

問6 図2は南極と日本での過去20年ほどの大気中の二酸化炭素濃度が上昇してゆく様子を表した
グラフです。aとbのどちらが日本のデータを表したグラフか、記号で答えなさい。また、その
理由を40字以内で述べなさい。句読点は1字とします。

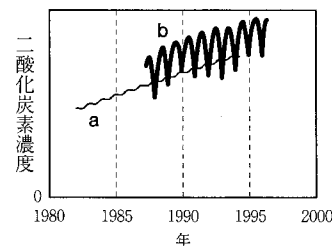


図2 大気中の二酸化炭素濃度の変化<気象庁地球温暖化監視レポート1995より>

{以下余白}

2008年度
中等部入学試験解答用紙

以下の人には何も書かないこと↓

問 1		問 2		問 3		問 4	
問 5		問 6		問 7			

問 1		問 2	度			
問 3	0.000000					秒
問 4	秒 速					000 km
問 5			秒			
問 6		問 7				

問 1			問 2		問 3	
問 4	原因		問題		問 5	
問 6						

[illegible]