

1 図1は、たがいに血液を通してつながり合っている臓器を示したものです。矢印は血液の流れを示しています。

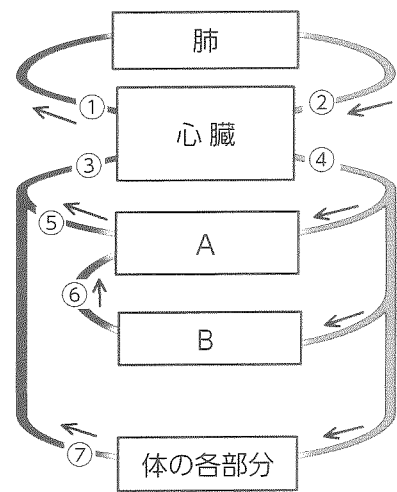


図1

- (1) 図のA、Bにあてはまる臓器の名前をそれぞれ答えなさい。
- (2) 図の①～④のうち、動脈はどれですか。番号ですべて答えなさい。
- (3) 図の①～⑦のうち、1日中食事をしなかったときに、栄養分の割合が一番多い血液が流れている血管はどれですか。番号で答えなさい。
- (4) 図の①～⑦のうち、酸素の割合が一番多い血液が流れている血管はどれですか。番号で答えなさい。
- (5) ヒトの心臓について、まちがっているものを選びなさい。まちがっているものがないときは、「なし」と答えなさい。

- (ア) 心臓は、血液を送り出すポンプの働きをしている。 (イ) 脈はくは、心臓のはく動と対応している。
 (ウ) 心臓は、血液中の二酸化炭素の濃度を調節している。 (エ) 心臓は、4つの部屋に分かれている。

- (6) 血液中の有害なものを無害なものに変える臓器の名前を答えなさい。
- (7) 図2はメダカのおびれの血管を観察したものです。矢印は丸い小さな粒つぶが流れる方向を示しています。この図の血管は動脈ですか、それとも静脈ですか。答えなさい。

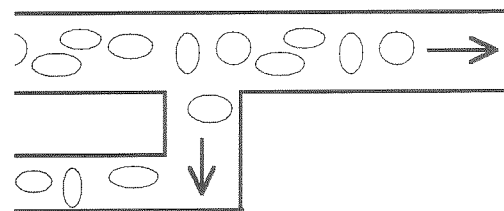


図2

- (8) 次の文中の(ア)～(エ)に適切な言葉を入れて、文を完成させなさい。
 血液は1mm³あたり450万～500万個存在する(ア)と、1mm³あたり15万～35万個存在する(イ)と、1mm³あたり6000～8000個存在する(ウ)が液体成分の(エ)に浮かんでいる構造になっている。(イ)は出血を止め、(ウ)は病気から体を守る働きをしている。

2 植物の生命の誕生と成長について、次の問いに答えなさい。

- (1) 畑A～Cにトウモロコシの株を植え、種子ができるかどうかを観察しました。すべての株のめしべかぶんに花粉はついていました。それぞれの畑はちがう場所にありますが、日射量、雨量、土の養分の量、気温、畑の面積は同じものとします。また、すべての株のめばなとおばなのつき方は全く等しく、めしべと花粉の数に差がないものとします。①～③の問いに答えなさい。

実験方法・結果

畑A：1本の株を植えたところ、種子がほとんどできなかった。

畑B：5本の株を植えたところ、種子ができた。

畑C：畑Bと同じように5本の株を植え、すべての株が入るようにとう明の大きな箱を畑にかぶせたところ、種子ができた。

- ① 畑AとBの結果を比べてわかることを、「同じ株の」につづけて20文字以内で答えなさい。
- ② 畑BとCで種子の数を比べたところ、畑Bの方が多くの種子ができていました。この理由を15文字以内で答えなさい。
- ③ 種子ができなかった実験、種子の数が畑Bとほぼ同じだった実験、種子の数が畑Bよりも少なかった実験として適切なものを、次の(ア)～(オ)からそれぞれすべて選びなさい。

- (ア) 畑Bと同じように5本の株を植え、めばながさく2週間前に、すべてのめばなをふくろでおおった。
 (イ) 畑Bと同じように5本の株を植え、めばながさく2週間前に、2本の株のめばなをふくろでおおった。
 (ウ) 畑Bと同じように5本の株を植え、めばながさいた2週間後に、2本の株のめばなをふくろでおおった。
 (エ) 5本の株の間かくを、畑Bよりも離して植え、めばながさく2週間前に、2本の株のめばなをふくろでおおった。
 (オ) 5本の株の間かくを、畑Bよりも離して植え、めばながさいた2週間後に、2本の株のめばなをふくろでおおった。

- (2) 花子さんは家の畑にイチゴの株を植えました。実は少ししかできませんでした。花子さんが調べたところ、ビニールハウス内でイチゴを育てる多くの農家では、ある工夫をして、たくさんの実を収穫しゅうかくしていることがわかりました。その工夫を(ア)～(オ)から1つ選びなさい。

- (ア) 人の手で花粉をめしべにつける。
 (イ) ビニールハウス内に扇風機せんぷうきを置き、イチゴの株に向けて風をあてる。
 (ウ) ビニールハウス内にミツバチの巣箱を置き、ミツバチを放つ。
 (エ) ビニールハウス内にアリを放つ。
 (オ) ビニールハウス内にモンシロチョウを放つ。

(答えはすべて解答用紙に書きなさい)

3 動物の生命の誕生と成長について、次の問いに答えなさい。

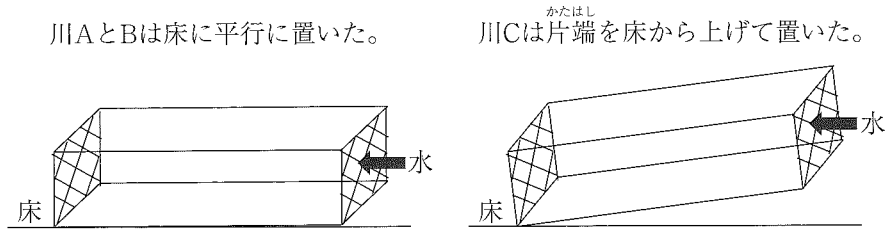
- (1) 自然の池や川の水と、はい水でよごれた水を比べたところ、メダカが必要とする何かの量がちがいました。この何かは、けんび鏡を使って観察することができます。6文字以内で答えなさい。
- (2) メダカの産卵環境を調べるために、人工の川A～Cにメダカを放流し、産卵数を比べました。どの川も長辺をコンクリートでつくり、短辺にはメダカが川から出ないように網を設置しました。また、図の太い矢印で示すように、同じ条件の水を川に流し込みました。なお、放流したおすとめすの数と、実験方法以外の川の条件は、どの川においても同じとしました。①、②の問いに答えなさい。

実験方法・結果

川A：両岸に植物を生やし、メダカを放流したところ、植物の葉に産卵していた。

川B：両岸に植物を生やさず、メダカを放流したところ、産卵は行われなかった。

川C：両岸に植物を生やし、図のように川Aよりも川を傾けた。メダカを放流したところ、産卵数は川Aよりも少なかった。



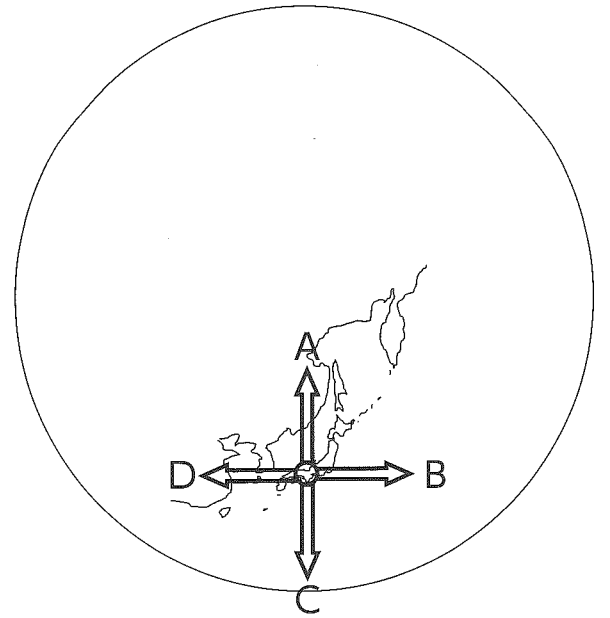
〔図 川A～Cの傾きと水を流す方向〕

- ① 川AとBの結果からわかるメダカの産卵条件を10文字以内で答えなさい。
- ② 川Cの結果から、メダカの産卵環境として、自然の川の中流と下流のどちらが適切かを答えなさい。

4 右の図は地球と日本付近をあらわしています。

- (1) A～Dは、日本から見た東西南北のいずれかを表しています。ある年の春分の日には太陽がBの方向、月がCの方向にありました。次の問いに答えなさい。ただし、この問題において新月から上弦・下弦の月までのあいだは7日、上弦・下弦から満月までのあいだは8日とします。また、時刻は24時間表記で答えることとします。

- ① 一日中観察しても太陽が来ない方向はA、C、Dのうちどの方向か答えなさい。
- ② 春分の日から4日たったとき、月がしずむ時刻は何時か、一番近い整数で答えなさい。
- ③ 春分の日から2週間たったときの月齢は何日の月か答えなさい。ただし、月齢とは新月の日を0とした日数のことです。



- (2) 今年オリンピックが行われるブラジルのリオデジャネイロは、日本から見てほぼ地球の反対側（うら側）にあります。次の問いに答えなさい。

- ① リオデジャネイロからみた太陽と月の動きについて適切なものを次の(ア)～(エ)から選びなさい。

- (ア) 太陽や月は東からのぼって、南を通過して、西にしずむ。
 (イ) 太陽や月は東からのぼって、北を通過して、西にしずむ。
 (ウ) 太陽や月は西からのぼって、南を通過して、東にしずむ。
 (エ) 太陽や月は西からのぼって、北を通過して、東にしずむ。

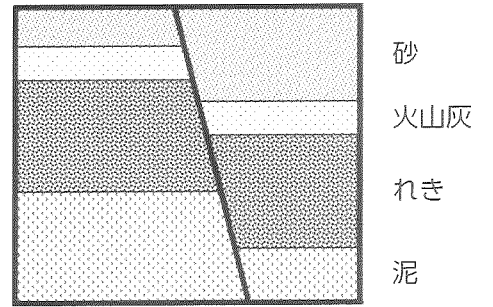
- ② ある春の日、日本で月齢が3日の月が見えました。この日、リオデジャネイロでは月齢が何日の月が見えると考えられますか。またその月がリオデジャネイロでのぼってくるとき、日本は何時になっていますか。どちらも一番近い整数で答えなさい。

- (3) 次の問いに答えなさい。

- ① 地球から見ると、太陽と月はほぼ同じ大きさに見えます。そのことが確認できる現象は何ですか。
- ② 太陽と月がほぼ同じ大きさに見えるのは、地球からのきょりと大きさの比が等しいためです。地球から月までのきょりは38万kmで、地球から太陽までのきょりは1億5000万kmです。太陽の大きさが地球の109倍とすると、月の大きさは地球の何倍か求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。
- ③ 月の表面には明るい部分と暗い部分があります。暗い部分は何と呼ばれていて、どんな状態になっているか答えなさい。

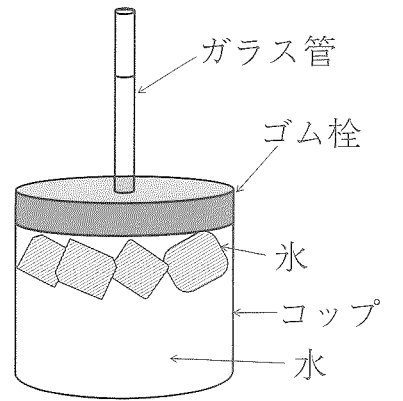
5 右図は、ある川の上流にあるがけに見えた地層です。次の問いに答えなさい。

- (1) 砂、れき、泥をペットボトルに入れてふり混ぜたとき、たい積する順に答えなさい。
- (2) 真ん中でずれている大地のずれのことを何と言うか答えなさい。
- (3) 砂、れき、泥は、たい積しにくいものほど、河口から遠くの方にたい積することが知られています。このことから、この場所でれきの層がたい積したあと、砂の層がたい積するまでのあいだに起きたと考えられる出来事を次の(ア)~(エ)からすべて選び、起きた順に並べなさい。



- (ア) 大地がりゅう起した(押し上げられた)
 (イ) 大地がちん降した。(しずんでいった)
 (ウ) 地震がおきた。
 (エ) 火山が噴火した。

6 図のように、ガラス管(直径2mm)のついたゴム栓と、ガラスのコップを用意しました。このガラスコップに氷10gと水90gを入れ、空気が入らないように注意しながらゴム栓でふたをすすると、水がガラス管の途中まで上がってきて止まりました。この状態で、しばらくすると、水の高さが、最初に止まった位置から10cmだけ変化していました。このとき、氷だけを取り出して、その重さをはかると、10gあった氷がとけて、6.4gに減少していました。次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部について、水の高さは上がりましたか、下がりましたか。また、そのように考えた理由を20文字以内で答えなさい。
- (2) ガラス管内の水の高さの変化から、変化した水の体積(cm^3)を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。
- (3) この実験結果から、氷の密度(=氷 1cm^3 あたりの重さ)を求めなさい。ただし、水の密度は 1cm^3 あたり1gとし、割り切れないときは小数第3位を四捨五入して答えなさい。

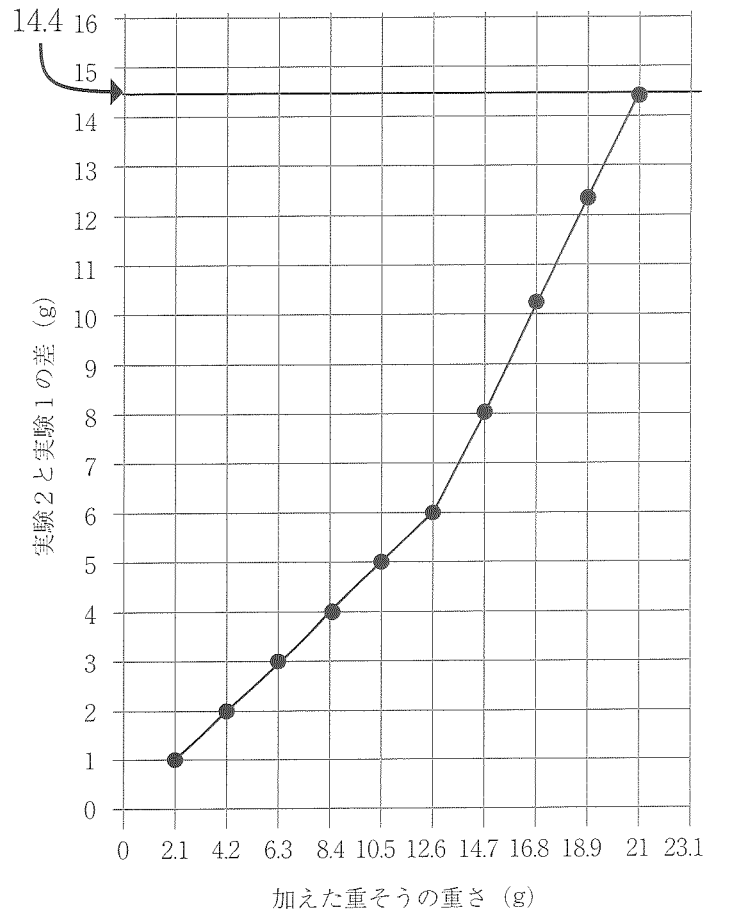
7 重そうは、台所の掃除に利用されたり、ふくらし粉としてホットケーキなどを作るときに利用されたりする身近なものです。重そうに塩酸を加えると、二酸化炭素が出てきます。そこで、以下のような実験を行いました。この実験について次の問い(1)~(4)に答えなさい。ただし、重そうと塩酸の反応では、二酸化炭素以外の気体は発生しないものとし、割り切れないときは小数第2位を四捨五入して答えなさい。

実験方法

実験1 ビーカーに塩酸 150cm^3 を入れ、ビーカーと塩酸をあわせた重さをはかりで調べた。

実験2 塩酸の入ったビーカーに重そうを加え、二酸化炭素の発生が終わった後に、ビーカーと水よう液をあわせた重さをはかった。

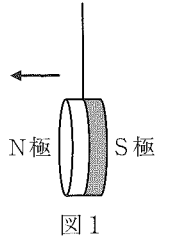
実験2で加える重そうの重さを変えて実験をし、その結果を右のようなグラフにまとめました。グラフの横軸は加えた重そうの重さ、縦軸は、実験2で求めた重さから、実験1で求めた重さを引いた値です。



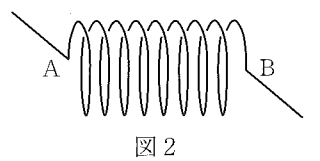
- (1) この塩酸とちょうど反応した重そうの重さは何gか求めなさい。
- (2) 4gの二酸化炭素を発生させるためには、何gの重そうをこの塩酸に加えれば良いか答えなさい。
- (3) 23.1gの二酸化炭素を発生させるためには、重そうは何g必要ですか。また、同じ塩酸がさらに何 cm^3 必要ですか。それぞれ求めなさい。
- (4) 二酸化炭素の性質を、「石灰水に通すと白くにごる」以外で1つ答えなさい。

8 次の問いに答えなさい。

(1) 磁石を糸でつるしたところ、図1のような向きで静止しました。図中の矢印の方位を答えなさい。



(2) エナメル線をまいて、図2のようなコイルを作りました。このコイルの両はしのエナメルをはがし、A側の線のはしに電池の+極、B側の線のはしに電池の-極をつないで木の板に乗せて水の上に浮かべたところ、コイルのA側が、ある方位を向いて止まりました。この方位を答えなさい。



(3) 図2のコイルを押し縮めて円形コイルにしたものを、(a)、(b)、(c)、(d)の4種類作りました。これらのコイルは、図3に示すように、エナメルをはがした部分が違います。図のエナメル線の黒い部分がエナメルの残っているところで、白い部分がエナメルをはがしたところです。(a)の両側と(b)の片側(下側)は、エナメルを全部はがしてあり、それ以外は半周だけエナメルをはがしてあります。このコイルを、図4のクリップモーターにとりつけ、軽くはずみをつけて回転させてみました。このときの結果をまとめたものは、次の(ア)~(ク)のうち、どれですか。1つ選びなさい。ただし○はよく回ることを、×は回らない、またはあまり回らないことを示しています。

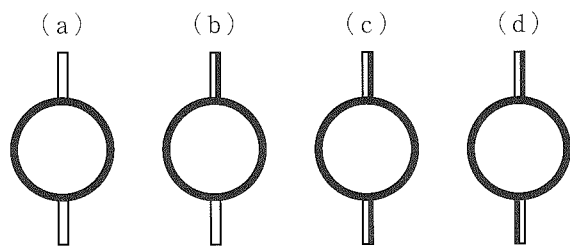


図3 A側から見たエナメルのはがし方

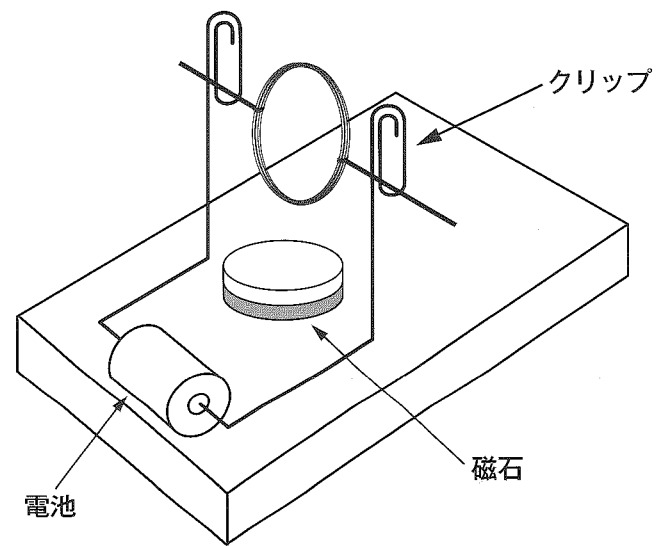
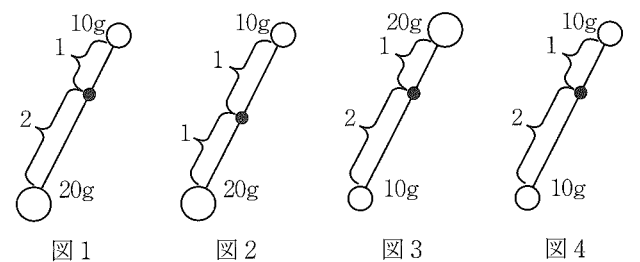


図4

	(a)	(b)	(c)	(d)		(a)	(b)	(c)	(d)
(ア)	○	×	×	×	(オ)	○	○	×	×
(イ)	×	○	×	×	(カ)	○	×	×	○
(ウ)	×	×	○	×	(キ)	×	○	○	×
(エ)	×	×	×	○	(ク)	×	○	×	○

9 図1のように10gのおもりと20gのおもりを棒の両はしにつけ、長さ2:1となる点を支点として振り子をつくりました。この振り子の形を以下のように変えたとき、振り子の周期(1往復にかかる時間)がもとの振り子と比べてどうなるかを(ア)~(エ)から選んで答えなさい。



- (1) 図2のように、棒の中央を支点にする。
- (2) 図3のように、棒を逆さにし、2:1のところを支点にする。
- (3) 図4のように、おもりをどちらも10gにして、長さ2:1のところを支点にする。

(ア) 短くなる (イ) 長くなる (ウ) 変わらない (エ) それ以外

10 私たちの身の回りの物体は、すべて地球から下向きに引っ張られています。この力を地球の重力といいます。ところが、国際宇宙ステーションの中で見ると、見かけ上この重力がはたらかなくなって、「無重量状態」になります。次のものを国際宇宙ステーションの中で使ったとき、地上と同じように使えるなら○を書き、もし使えないならどのようになるかを答えなさい。

- ① だるまおとし
- ② シャープペンシル
- ③ ばねばかり
- ④ てんびんばかり

