

【過去問 1】

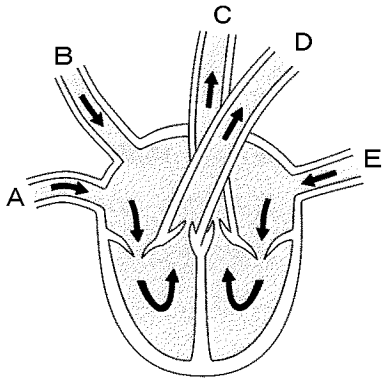
次の問いに答えなさい。

(青森県 2010 年度)

問2 図は、ヒトの心臓と血管を模式的に表したもので、矢印は血液の流れる向きを示している。次のア、イに答えなさい。ただし、図は、からだの前面から見たものである。

ア 酸素を多くふくむ血液が流れる血管を、図のA～Eの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

イ 血液の逆流を防ぐための弁が、ところどころにあるのは、動脈、静脈のどちらか、書きなさい。また、その血管を図のA～Eの中からすべて選び、その記号を書きなさい。



問2	ア	
	イ	
		記号

問2	ア	C, E
	イ	静脈
		記号 A, B, E

問2 ア 肺から戻ってくる肺静脈Eと、全身へ血液を送り出す大動脈Cとが、酸素を豊富にふくむ。

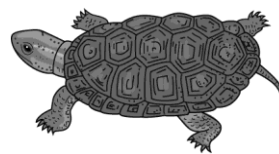
イ 心房へ注ぐ血管が静脈である。大静脈には静脈血が流れるが、肺静脈には動脈血が流れる。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2010 年度)

問2 右の図は、ある動物の写真です。この動物の呼吸のしかたとからだの表面のようすは、どのようになっていますか。次のア～エのうちから、最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。



	呼吸のしかた	からだの表面のようす
ア	肺で呼吸する	うろこでおおわれている
イ	肺で呼吸する	しめった皮膚でおおわれている
ウ	えらで呼吸する	うろこでおおわれている
エ	えらで呼吸する	しめった皮膚でおおわれている

問2	
----	--

問2	ア
----	---

問2 カメはハ虫類である。肺で呼吸し、体表はうろこでおおわれている。

【過去問 3】

次の会話は、先生と^{ゆうた}勇太さん、^{りえ}理恵さんが科学部の活動でアンモニアを使った噴水の実験をしたときのものです。これについて、下の問いに答えなさい。

(岩手県 2010 年度)

勇太：先生、どのようにして噴水をつくるのですか。

先生：はい。右の図の丸底フラスコに気体のアンモニアが入っています。スポイトに入っている水を丸底フラスコに入れると、水槽の水が吸い上げられます。では、始めます。

理恵：青色の噴水ですね。水槽の水は緑色なのにふしぎだね。

先生：水槽の水に指示薬の（ A ）を入れておいたのです。

勇太：水が吸い上げられたのは、 からですね。

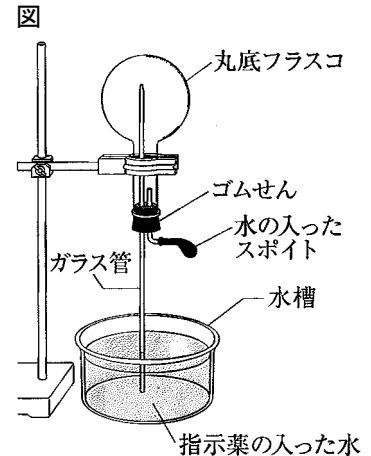
先生：そのとおりです。ところで、アンモニアは、私たちのからだの中にもできているのを知っていましたか。

理恵：はい。食物中のタンパク質が消化酵素のはたらきによって（ B ）になり、さらに細胞の活動によってアンモニアになるのですよね。

勇太：しかし、アンモニアは、からだに有害ではありませんか。

先生：大丈夫です。アンモニアは（ C ）に運ばれ、無害な^{にようそ}尿素に変えられますから。自然界でも、タンパク質は、分解者とよばれる微生物のはたらきでアンモニアなどの無機物に分解されます。そして、その無機物は、肥料分として植物にとり込まれます。

理恵：先日、自然界の炭素の循環について学びましたが、アンモニアに含まれる^{ちっそ}窒素も同じように自然界を循環しているのですね。



問2 右の^ア～^エのうち、文中の（ B ）,（ C ）にあてはまることばの組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

	B	C
ア	ブドウ糖	じん臓
イ	ブドウ糖	肝臓
ウ	アミノ酸	じん臓
エ	アミノ酸	肝臓

問2	
----	--

問2	エ
----	---

【過去問 4】

奈美さんが山登りに出かけました。次の問いに答えなさい。

(宮城県 2010 年度)

問 1 次の(1)～(4)の問いについて、それぞれア～エから最も適切なものを一つ選び、記号で答えなさい。

(1) 山を登り始めたとき、草むらでカエルを見かけました。カエルのからだの表面はどのようなになっていますか。

ア しめった皮膚 イ かわいたうろこ ウ やわらかい羽毛 エ かたい毛

問 1	(1)	
-----	-----	--

問 1	(1)	ア
-----	-----	---

問 1 (1) カエルは両生類。両生類のからだの表面はしめった皮膚でおおわれている。

【過去問 5】

ヒトのからだのつくりとはたらきについて、次の問1～問3に答えなさい。

(秋田県 2010 年度)

問1 次は、肺と小腸のつくりについて述べたものである。

図1は、肺の内部を示したものである。気管支の先には、毛細血管にとり囲まれた a 小さなふくら状のもの がたくさんある。また、図2に示した小腸のかべにはたくさんの b ひだ があり、ひだの表面には c 柔毛 がたくさん見られる。

図1

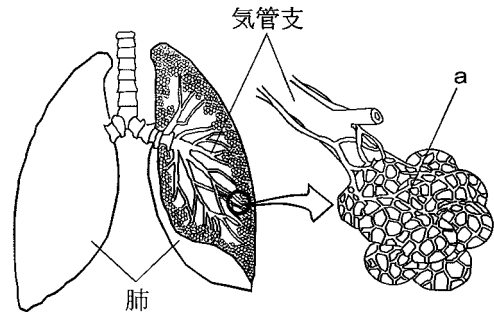
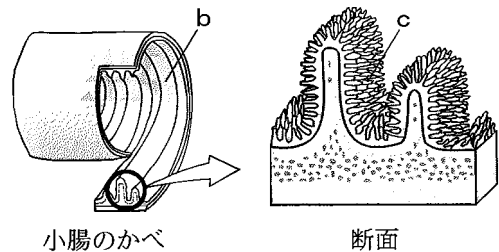


図2

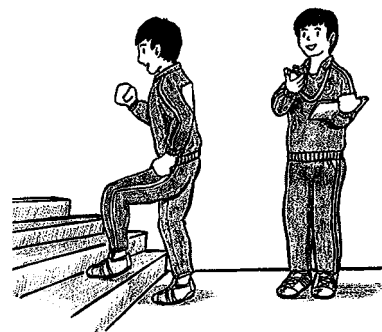


- ① 酸素と二酸化炭素の交換を行うはたらきをしている下線部 **a** を何というか、書きなさい。
- ② 下線部 **a** ～ **c** があることで、肺と小腸のつくりにはどのような共通した特徴があるか、「**表面積が**」に続けて書きなさい。

問2 一郎さんは運動の前後で脈拍数がどのように変化するかを調べるため、次の実験を行った。

【実験】図3のように、階段をのぼって降りる運動を行い、運動の前後に d 心臓から血液が送り出される血管上 の脈を感じるところで1分間の脈拍数を測定し、表にまとめた。

図3



- ① 下線部 **d** の血管を何というか、書きなさい。
- ② 実験結果について述べた次の文が正しくなるように、**e** ～ **g** にあてはまる語句を書きなさい。

運動の前後に脈拍数が右の表のように変化したのは、酸素と養分を必要としている全身の (**e**) に、それらをいち早く届けるためである。このとき、酸素は血液中の (**f**) によって、養分は (**g**) によって運ばれている。

表	1 分間の脈拍数
運動の前	83 回
運動の直後	145 回

問3 じん臓のはたらきについて正しく述べているものは次のどれか、すべて選んで記号を書きなさい。

- ア 血液中から尿素などの不要な物質を取り除く
- イ 血液中のブドウ糖やアミノ酸などの養分を別の物質につくり変え、たくわえる
- ウ 血液中の有害なアンモニアを無害な尿素に変える
- エ 血液中から二酸化炭素を取り除く
- オ 血液中の塩分や水分の量を調節して一定に保つ

問 1	①	
	②	表面積が
問 2	①	
	②	e :
	③	f :
	④	g :
問 3		

問 1	①	肺胞
	②	例 表面積が 大きくなっている
問 2	①	動脈
	②	e : 細胞
	③	f : 赤血球
	④	g : 血しょう
問 3		ア, オ

問 2 心臓から全身に血液を送り出す血管を動脈, 全身から心臓に血液を戻す血管を静脈という。

問 3 じん臓は, 血液中から尿素などの不要な物質をこしとって尿に作り変えると同時に, 血液中の塩分や水分の量を調節して一定に保つはたらきもしている。イ, ウは肝臓, エは肺のはたらき。

【過去問 6】

野生動物に関するテレビ番組を見た美香さんは、動物のからだのつくりや生態について調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2010 年度)

- 問1 動物は、肉食動物と草食動物に分類できることがわかった。表は、肉食動物であるライオンと、草食動物であるシマウマのからだの特徴についてまとめたものである。□a□～□d□にあてはまる語の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

表

	ライオン	シマウマ
目	顔の□a□についており、立体的に見える範囲が広い。	顔の□b□についており、視野が広い。
歯	□c□が発達しており、えものをとらえやすい。	□d□が発達しており、草をすりつぶしやすい。

- ア a 前面 b 側面 c 臼歯^{きゆうし} d 犬歯 イ a 前面 b 側面 c 犬歯 d 臼歯
 ウ a 側面 b 前面 c 臼歯 d 犬歯 エ a 側面 b 前面 c 犬歯 d 臼歯

- 問2 テレビ番組のナレーターが、けがをした動物について、「歩けなくなった野生の動物は、死んでしまう。」と言っていた。自力で移動できなくなった野生の動物が死んでしまうのはなぜか、その理由を、生産者と消費者の違いに着目して書きなさい。

- 問3 美香さんは、動物のからだが動くしくみを理解するために、ヒトについて調べた。次の問いに答えなさい。

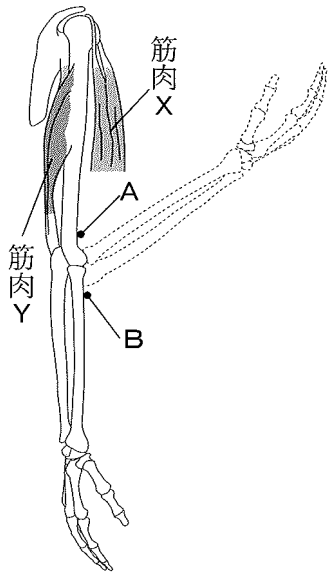
- (1) 次は、ヒトが刺激に反応して運動を起こすしくみについてまとめたものである。□e□，□f□にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

- 目や耳などの感覚器官で受けとった刺激は、感覚神経を通り□e□や脳に伝えられる。脳で判断された命令は、運動神経を通して筋肉に伝わり、運動が起こる。
- 刺激に対して、無意識に起こる反応もある。この反応を□f□という。

- (2) 図は、ヒトのうでの骨と、うでを曲げ伸ばしするときにはたらく筋 図

肉X、Yを表した模式図である。ただし、筋肉Xの片方の端はA、Bのいずれかにつながっているが、その部分は省略してある。筋肉Xの片方の端がつながっている位置と、うでを曲げるときの筋肉X、Yのそれぞれの様子について述べた文として適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 筋肉XはAにつながっており、筋肉Xは縮み、筋肉Yは伸びる。
 イ 筋肉XはAにつながっており、筋肉Xは伸び、筋肉Yは縮む。
 ウ 筋肉XはBにつながっており、筋肉Xは縮み、筋肉Yは伸びる。
 エ 筋肉XはBにつながっており、筋肉Xは伸び、筋肉Yは縮む。



問 1		
問 2		
問 3	(1)	e
		f
	(2)	

問 1	イ	
問 2	例 消費者である動物は、生産者とはちがって養分をつくり出せないため、自力で移動できないと養分を得られないから。	
問 3	(1)	e せきずい
		f 反射
	(2)	ウ

問 3 (2) 筋肉 X は B につながっているのですから、B を動かせる。筋肉 X が縮むと B が引き上げられ、うでが曲がる。逆に、筋肉 X が伸びると B が下がり、うでが伸びる。筋肉 Y は筋肉 X の反対側にあり、筋肉 X とは逆に、うでが曲がる時に伸び、うでが伸びる時に縮む。

【過去問 7】

次の表は、コウテイペンギン、ツキノワグマ、オオサンショウウオ、イリエワニ、ヒメダカの特徴をまとめたものである。表の中のA～Eには、これらの動物の名まえが重複することなく1つずつ入る。問1～問6に答えなさい。

(福島県 2010 年度)

表

	A	B	C	D	E
子のうまれ方	卵生	卵生	胎生	卵生	(④)
主な呼吸のしかた	えら呼吸	肺呼吸	肺呼吸	子はえら呼吸、おとなは(③)呼吸と肺呼吸	(⑤) 呼吸
体表のようす	ほとんどがうろこでおおわれている	ほとんどが(①)でおおわれている	ほとんどが(②)でおおわれている	ほとんどが湿った皮膚でおおわれている	ほとんどが羽毛でおおわれている

問1 A～Eにあてはまる動物の名まえの組み合わせとして正しいものを、次のア～オの中から1つ選びなさい。

	A	B	C	D	E
ア	オオサンショウウオ	イリエワニ	ツキノワグマ	ヒメダカ	コウテイペンギン
イ	イリエワニ	ツキノワグマ	ヒメダカ	コウテイペンギン	オオサンショウウオ
ウ	ヒメダカ	オオサンショウウオ	コウテイペンギン	イリエワニ	ツキノワグマ
エ	オオサンショウウオ	イリエワニ	コウテイペンギン	ヒメダカ	ツキノワグマ
オ	ヒメダカ	イリエワニ	ツキノワグマ	オオサンショウウオ	コウテイペンギン

問2 動物には、背骨があるものと、背骨がないものがある。A～Eの動物のように、背骨がある動物を何というか。書きなさい。

問3 B, Cの体表のようすについて、表の中の①, ②にあてはまるものを、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

ア 毛 イ 羽毛 ウ かたいうろこ エ 湿った皮膚

問4 Dの主な呼吸のしかたについて、表の中の③にあてはまることばを書きなさい。

問5 Eの子のうまれ方と主な呼吸のしかたについて、表の中の④, ⑤にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。

ア ④胎生 ⑤えら イ ④胎生 ⑤肺 ウ ④卵生 ⑤えら エ ④卵生 ⑤肺

問6 A～Eの中から変温動物をすべて選び、A～Eの符号で書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	①
	②
問 4	
問 5	
問 6	

問 1	オ
問 2	セキツイ動物
問 3	① ウ
	② ア
問 4	皮膚
問 5	エ
問 6	A, B, D

問 1 A 魚類, B ハチュウ類, C ホニュウ類, D 両生類, E 鳥類である。オオサンショウウオは両生類, イリエワニはハチュウ類, ツキノワグマはホニュウ類, ヒメダカは魚類, コウテイペンギンは鳥類。

問 3 ハチュウ類の体表はかたいうろこやこうらで, ホニュウ類の体表は毛でおおわれている。

問 4 両生類は, 補助的に皮膚呼吸も行っている。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2010 年度)

問2 刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を反射という。たとえば、うっかり熱いものに手がふれると、熱いという意識が生まれる前に手を引っこめるという反射が起こる。この反射における刺激の信号が伝わる経路を正しく表しているものはどれか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 皮ふ→運動神経→せきずい→大脳→せきずい→感覚神経→筋肉
- イ 皮ふ→感覚神経→せきずい→大脳→せきずい→運動神経→筋肉
- ウ 皮ふ→運動神経→せきずい→感覚神経→筋肉
- エ 皮ふ→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉

問2	
----	--

問2	エ
----	---

問2 反射では、信号が大脳に伝わる前に、せきずいで命令を出す。

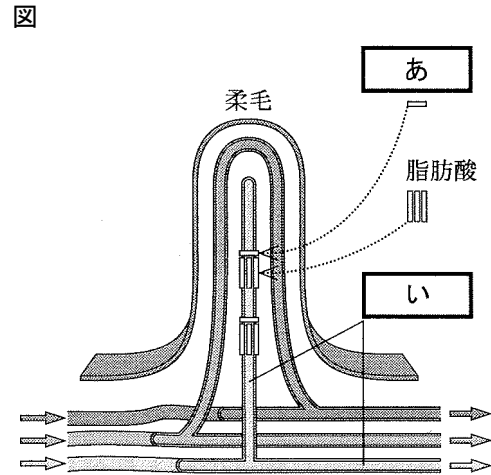
【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2010 年度)

問4 図は、ヒトが小腸の柔毛で脂肪を吸収するようすを模式的に示したものである。食物の消化と吸収について、次の文中の **あ**，**い** にあてはまる語を書きなさい。

ヒトは、生きていくために必要な養分を食物からとり入れている。食物に含まれる養分は、消化管を通じていく間に、消化酵素などのはたらきにより、大きな分子が小さな分子に分解される。養分のひとつである脂肪は、すい液中の消化酵素のはたらきで脂肪酸と**あ**に分解され、柔毛から吸収された後に再び脂肪になり、**い**を通して、やがて首の下で太い血管に入る。



問4	あ	
	い	

問4	あ	グリセリン
	い	リンパ管

問4 脂肪は脂肪酸とグリセリンに分解されたあと、柔毛から吸収され、その後再び脂肪にもどり、リンパ管に入る。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2010 年度)

問7 ほ乳類や鳥類のように、まわりの温度が変化しても体温を一定に保つことができる動物のなかまを何と
いうか。

問7	
----	--

問7	恒温動物
----	------

【過去問 11】

図1は、ヒトの器官どうしの血管のつながりを模式的に表したものである。A, B, C, Dは、肝臓, じん臓, 小腸, 肺のいずれかを表している。また, E, F, G, Hは血管を表しており, 血管E, 血管Hを流れる血液の向きはそれぞれ, aまたはb, cまたはdのいずれかである。

実際には、心臓から出た血管は末端へいくにつれて枝分かれして毛細血管となる。毛細血管では、酸素や養分などのさまざまな物質が血管内にとりこまれたり、血管外に出されたりしている。

このことについて、次の問1, 問2, 問3, 問4に答えなさい。

(栃木県 2010 年度)

問1 図1で、血管Fを流れる血液よりも、血管Gを流れる血液の方が、含まれる酸素の量が多い。このとき、血管Eと血管Hを流れる血液の向きの組み合わせはどれか。

- | | |
|-------|-------|
| ア aとc | イ aとd |
| ウ bとc | エ bとd |

問2 図2は、図1の器官A, B, C, Dのいずれかで見られるつくりの模式図であり、毛細血管にとり囲まれた小さなうすいふくろが多数集まっている。図2のつくりが見られる器官はどれか。A, B, C, Dの中から選び、記号で書きなさい。また、図2の小さなうすいふくろの名称を書きなさい。

問3 次の 内の文章は、酸素が毛細血管内から毛細血管外の細胞にわたされる過程について述べたものである。①, ②に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。

血液中の赤血球によって全身に運ばれてきた酸素は、毛細血管内で (①) に溶解こむ。(①) の一部は毛細血管からしみ出て (②) となり、これによって酸素が毛細血管外の細胞にわたされる。

問4 毛細血管外の細胞にわたされた酸素は、細胞の呼吸という反応に使われる。この反応が行われる目的は何か。「養分」という語を用いて簡潔に書きなさい。

図1

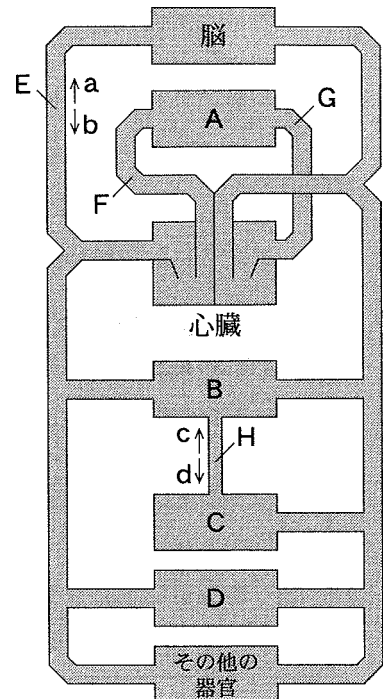
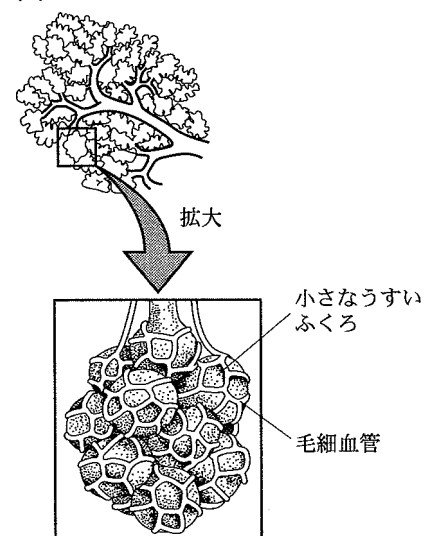


図2



問 1		
問 2	記号	
	名称	
問 3	①	
	②	
問 4		

問 1	ウ	
問 2	記号	A
	名称	肺胞
問 3	①	血しょう
	②	組織液
問 4	例	養分からエネルギーを取り出すこと。

問 1 Eは右心房に流れ込む大静脈で、HはC→Bへと流れる肝門脈である。

問 2 図 2は肺の構成単位である肺胞である。表面積を大きくするために小さな袋状になっている。

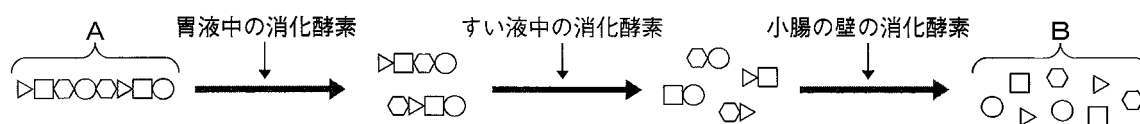
問 3 酸素は毛細血管内で血しょうに溶け込む。血しょうは毛細血管からしみ出て組織液となる。

【過去問 12】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2010 年度)

問2 下の図は、養分Aが消化酵素によって分解される過程を模式的に示したものである。分解されてできる養分Bを何というか、書きなさい。



問2	
----	--

問2	アミノ酸
----	------

問2 胃液、すい液、小腸の壁の消化酵素によって分解される養分はタンパク質である。

【過去問 13】

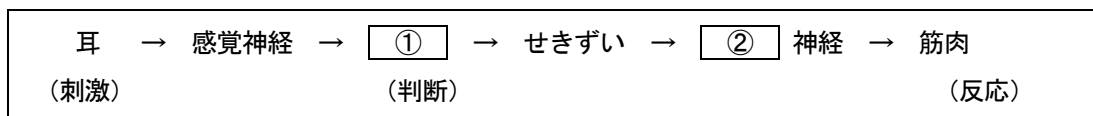
次の問いに答えなさい。

(群馬県 2010 年度)

- 問 1 ヒトは日常生活の中で刺激に対してさまざまな反応をする。次の文は、その例を示したものである。後の(1)、(2)の問いに答えなさい。

台所で、家族から名前を呼ばれて振り向いたときに、うっかり熱いやかんに手が触れてしまい、無意識に手を引っ込めた。

- (1) 下の図は、「家族から名前を呼ばれて振り向いたとき」の、耳が刺激を受け取り、筋肉が反応するまでの経路を、模式的に示したものである。次の ①，② に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。



- (2) 「うっかり熱いやかんに手が触れてしまい、無意識に手を引っ込めた」ことについて、

- ① このような反応を何というか、書きなさい。
- ② この反応と同様の反応に当たるものを、次のア～エから選びなさい。
- ア 暑くなってきたので、着ていたコートを脱いだ。
- イ 鏡の前でスタンドのあかりをつけたところ、目のひとみが小さくなった。
- ウ バレーボールの試合で、審判の笛の音を確認してからサーブを打った。
- エ 投手の投げたボールが、ねらっていたコースではなかったので、バットを止めた。

問 1	(1)	①		②	
	(2)	①		②	

問 1	(1)	①	脳	②	運動
	(2)	①	反射	②	イ

- 問 1 意識して行う行動では、脳が判断し命令を出す。無意識に行う反射では、せきずいが命令を出す。目のひとみが小さくなることは、意識しないで行われる反応である。

【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2010 年度)

問4 セキツイ動物の中で、子のときと成長したときとで呼吸のしかたが変化するなかまを、次のア～オの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 魚類 イ 両生類 ウ ハチュウ類 エ 鳥類 オ ホニユウ類

問4	
----	--

問4	イ
----	---

問4 両生類の子はえらで呼吸するが、親は肺と皮膚で呼吸する。

【過去問 15】

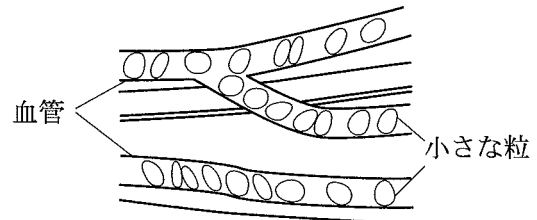
Tさんは、学校の理科室にある顕微鏡を使って次のような観察をしたのち、観察で見えた小さな粒について調べました。問いに答えなさい。

(埼玉県 2010 年度)

観察 1

- (1) 生きているメダカを、チャックがついたビニル袋に水といっしょに入れた。
- (2) 顕微鏡を使ってメダカの尾びれの部分を観察した。
- (3) 図1のように、たくさんの小さな粒が見え、その小さな粒は移動していた。

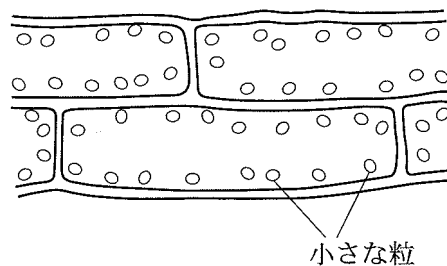
図 1



観察 2

- (1) 日当たりのよい場所に置いてあったオオカナダモの葉を1枚取り、スライドガラスにのせた。
- (2) スライドガラスの葉に水を1滴落とし、カバーガラスをかけてプレパラートをつくった。
- (3) プレパラートを顕微鏡で観察した。
- (4) 図2のように、たくさんの小さな粒が見え、その小さな粒はゆっくりと移動していた。
- (5) 別のスライドガラスにオオカナダモの葉を1枚のせ、染色液（酢酸カーミンまたは酢酸オルセイン）を1滴落として3分間放置したあとカバーガラスをかけてプレパラートをつくった。
- (6) (5)のプレパラートを顕微鏡で観察したところ、(4)のときには見えなかったものが、染色液によって染まって見えた。

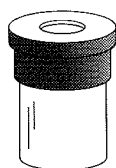
図 2



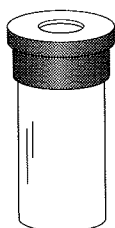
調べてわかったこと

- (1) 観察1で見えた小さな粒と同じはたらきをするものをヒトももっていて、その中にふくまれているヘモグロビンという物質の性質によって、能率よく酸素を運んでいる。
- (2) 観察2の(4)で見えた小さな粒をメダカやヒトはもっていない。植物は、この小さな粒のはたらきによって、水と二酸化炭素から光のエネルギーを利用して有機物をつくりだす光合成を行っている。

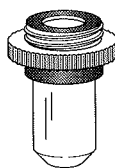
問1 次のア～エは、観察1、観察2で使用した顕微鏡に取りつけることができる、4つのレンズの図です。この中から対物レンズを選び、そのうち倍率の低い方の記号を書きなさい。



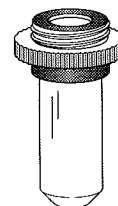
ア



イ



ウ



エ

問2 観察1、観察2で見えた小さな粒について述べた文として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 観察1、観察2で見えた小さな粒は、両方とも細胞のつくりである。
- イ 観察1、観察2で見えた小さな粒は、両方ともそれぞれが1つの細胞である。
- ウ 観察1で見えた小さな粒は細胞のつくりであり、観察2で見えた小さな粒はそれぞれが1つの細胞である。
- エ 観察1で見えた小さな粒はそれぞれが1つの細胞であり、観察2で見えた小さな粒は細胞のつくりである。

問3 観察2の(6)で観察された様子を解答欄の図に表しなさい。

問4 調べてわかったことの(1)のヘモグロビンの性質を、多いところと少ないところという2つの語句を使って説明しなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	ウ
問 2	エ
問 3	
問 4	酸素の多いところでは酸素と結びつき，酸素の少ないところでは酸素をはなす性質。

問 1 対物レンズは顕微鏡に取り付ける部分を上部に持つ。短いほうが倍率が低い。

問 2 図 1 の粒は赤血球で，1 つの細胞である。図 2 の粒は葉緑体で，細胞のつくりの 1 つである。

問 3 酢酸カーミンや酢酸オルセインは核を染色する。

問 4 ヘモグロビンは，酸素が多い肺では酸素と結合し，酸素の少ない組織では酸素をはなす。

【過去問 16】

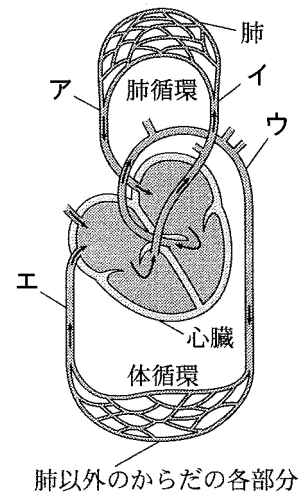
Sさんはヒトの細胞でできた不要物を体外に出すはたらきについて興味をもち、ヒトの血液の循環、肝臓、じん臓について調べた。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2010 年度)

調べたこと

- ① 血液は、図1のように肺循環と体循環の二つの経路を
通って全身を循環している。肺を通る血液の流れでは、血
液中にとけこんでいる不要な二酸化炭素の一部が、気体と
なって肺胞の中に出され、気管を通して鼻や口から体外に
出される。
- ② からだの中では、タンパク質がつくられるとともに、分
解されている。肝臓には、タンパク質が分解されたときに
できる有害な物質を無害な物質に変えるはたらきがある。
- ③ 図2は一つのじん臓を表し、図3はじん臓の中の物質の
移動を表している。

図1

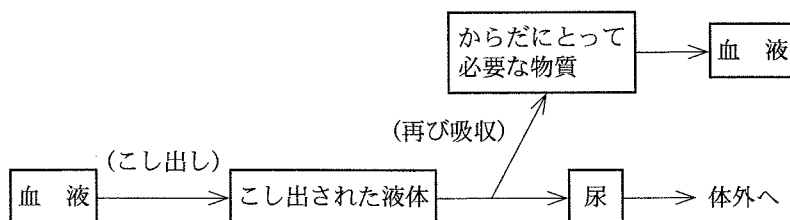
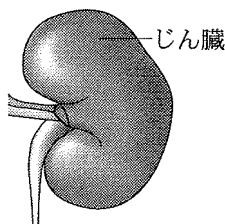


じん臓には、血液からさまざまな物質がふくまれた液体をこし出して、その液体から、からだにとって必要な物質を再び吸収して血液にもどすはたらきがある。吸収されなかった水は、肝臓で変えられた無害な物質などといっしょに尿として体外に出される。こうして、健康なヒトでは、1日におよそ170リットルの液体がこし出され、およそ2リットルの尿がつけられる。

表は、こし出された液体と尿のそれぞれについて、水、ブドウ糖、ナトリウム、肝臓で変えられた無害な物質の割合(%)を示したものである。

図2

図3



表

	こし出された液体(%)	尿(%)
水	99	95
ブドウ糖	0.10	0
ナトリウム	0.30	0.35
肝臓で変えられた無害な物質	0.03	2.00

(注) こし出された液体と尿にふくまれている物質は、表中の物質だけでないため、合計しても100%にはならない。

問1 図1で、二酸化炭素を多くふくんだ血液が流れている血管はどれか。図1のア～エのうちから適当なものを二つ選び、それらの符号を書きなさい。

問2 ②の下線部の有害な物質と無害な物質とは何か。最も適当な物質の名称をそれぞれ書きなさい。

問3 ③で、こし出された液体にふくまれている物質のうち、再び吸収される量が最も多いものは何か。表を参考にして、次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 水 イ ブドウ糖
ウ ナトリウム エ 肝臓で変えられた無害な物質

問4 細胞でできた不要物を体外に出すはたらきを何というか。最も適当なことばを書きなさい。

問1	
問2	有害な物質
	無害な物質
問3	
問4	

問1	イ, エ	
問2	有害な物質	アンモニア
	無害な物質	尿素
問3	ア	
問4	排出	

問1 二酸化炭素を多く含んだ血液が流れている血管は、大静脈と肺動脈である。

問2 タンパク質が分解されたときにできる有害なアンモニアは、肝臓で尿素という無害な物質に変えられる。

問3 表によると、尿にふくまれる割合が最も減少しているのは水である。

【過去問 17】

メダカを用いた実験について、次の各問に答えよ。

(東京都 2010 年度)

＜実験 1＞ メダカが体の表面で水流の刺激を受け取ると、どのように泳ぐかを調べるために、メダカ 5 匹を用いて、それぞれのメダカについて次の実験を行ったところ、どのメダカについても＜結果 1＞のようになった。

- (1) 図 1 のように直径の異なる 3 個の透明な円形水槽^{すいそう}と棒を用意し、それぞれの水槽の底面の中心が重なるように置いた。それぞれの水槽に、8 cm の深さになるように水を入れ、水の入った部分のうち外側から 2 つをそれぞれ A、B とした。
- (2) 図 2 のように、B にメダカを 1 匹入れ、水流がないときのメダカの泳ぐ様子を観察した。
- (3) (2) の後、B に棒を入れ、水槽の中心に対して水が時計回りに流れるように回した。棒を B から引き上げてから、図 3 のように時計回りの水流が止まらないうちに、メダカの泳ぐ様子を観察した。
- (4) (3) の後、(3) と逆向きの水流をつくり、反時計回りの水流が止まらないうちに、メダカの泳ぐ様子を観察した。

図 1

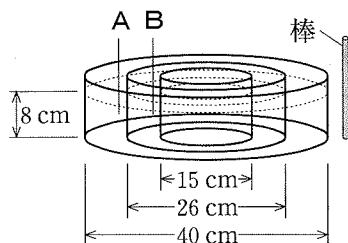


図 2

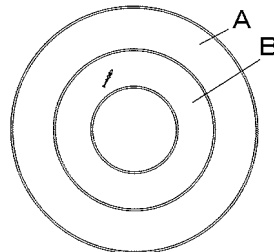
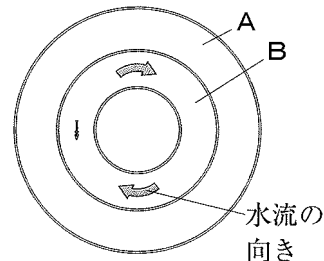


図 3



＜結果 1＞

メダカの泳ぐ様子	
B に水流がないとき	さまざまな向きに泳ぐ様子が観察された。
B に時計回りの水流があるとき	反時計回りの向きに水流と同じ速さで泳ぎ、その場にとどまるように泳ぐ様子が観察された。
B に反時計回りの水流があるとき	時計回りの向きに水流と同じ速さで泳ぎ、その場にとどまるように泳ぐ様子が観察された。

問1 <結果1>から、体の表面で水流の刺激を受け取ったときのメダカの泳ぎについて、わかることを述べたものとして適切なのは、下のうちではどれか。

また、メダカなどのセキツイ動物で、外からのさまざまな刺激により生じる信号を、脳やせき髄に伝える神経の名称を答えよ。

ア 水流と反対の向きに、水流と同じ速さで泳ぐことがわかる。

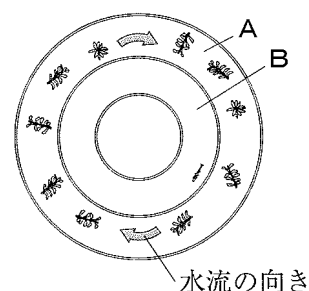
イ 水流と同じ向きに、水流と同じ速さで泳ぐことがわかる。

ウ 水流の向きに関係なく、時計回りに一定の速さで泳ぐことがわかる。

エ 水流の向きに関係なく、反時計回りに一定の速さで泳ぐことがわかる。

<実験2> メダカが目で刺激を受け取ると、どのように泳ぐかを調べるために、メダカ5匹を用いて、それぞれのメダカについて次の実験を行ったところ、どのメダカについても<結果2>のようになった。

図4



(1) Aに5cmの長さに切った水草（オオカナダモ）を10個入れ、Bにメダカを1匹入れた。Aに棒を入れ、水槽の中心に対して水が時計回りに流れるように回した。棒をAから引き上げてから、図4のように時計回りの水流とともに水草が流れているうちに、メダカの泳ぐ様子を観察した。

(2) (1)の後、(1)と逆向きの水流をつくり、反時計回りの水流が止まらないうちに、メダカの泳ぐ様子を観察した。

<結果2>

	メダカの泳ぐ様子
Aに時計回りの水流があり、水流とともに水草が流れているとき	時計回りの水流や、水流とともに流れている水草に合わせて時計回りに泳ぐ様子が観察された。
Aに反時計回りの水流があり、水流とともに水草が流れているとき	反時計回りの水流や、水流とともに流れている水草に合わせて反時計回りに泳ぐ様子が観察された。

問2 <結果2>から、メダカは、目で「Aの水流そのもの」か「Aの水流とともに流れている水草」どちらかの刺激を受けて泳いでいると考えられる。「Aの水流そのもの」の刺激をメダカが受けていないことを確かめる方法として適切なのは、次のうちではどれか。

ア 図4で示した<実験2>のAの水草をさらに10個増やし、Aに時計回りの水流をつくったときと反時計回りの水流をつくったときのそれぞれにおいて、メダカが泳ぐ様子を観察する。

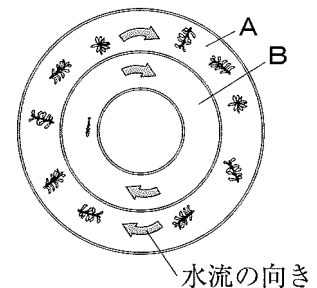
イ 図4で示した<実験2>のAの水草をさらに10個増やし、Bに時計回りの水流をつくったときと反時計回りの水流をつくったときのそれぞれにおいて、メダカが泳ぐ様子を観察する。

ウ 図4で示した<実験2>のAの水草を取り除き、Aに時計回りの水流をつくったときと反時計回りの水流をつくったときのそれぞれにおいて、メダカが泳ぐ様子を観察する。

エ 図4で示した<実験2>のAの水草を取り除き、Bに時計回りの水流をつくったときと反時計回りの水流をつくったときのそれぞれにおいて、メダカが泳ぐ様子を観察する。

<実験3> メダカが体の表面で受け取る水流の刺激と、目で受け取る刺激の2つの刺激を同時に受け取ると、どのように泳ぐかを調べるために、メダカ5匹を用いて、それぞれのメダカについて次の実験を行ったところ、どのメダカについても<結果3>のようになった。

図5



<実験2>の(1)の条件に加え、Bにも時計回りの水流をつくった。図5のように時計回りのそれぞれの水流が止まらないうちに、メダカの泳ぐ様子を観察した。

また、同様にAとBに反時計回りの水流をつくり、メダカの泳ぐ様子を観察した。

<結果3>

	メダカの泳ぐ様子
AとBに時計回りの水流があり、Aで水流とともに水草が流れているとき	反時計回りの向きに水流と同じ速さで泳ぎ、その場にとどまるように泳ぐ様子が観察された。
AとBに反時計回りの水流があり、Aで水流とともに水草が流れているとき	時計回りの向きに水流と同じ速さで泳ぎ、その場にとどまるように泳ぐ様子が観察された。

問3 <実験3>のように、メダカが体の表面で受け取る水流の刺激と、目で受け取る刺激を同時に受け取ったとき、メダカはどちらの刺激の影響を強く受けて泳いだと考えられるか、<実験3>から考えられることをその理由とともに簡単に書け。

問 1	記 号	
	名 称	
問 2		
問 3		

問 1	記 号	ア
	名 称	感覚神経
問 2	ウ	
問 3	メダカが、Bの水流と反対の向きに泳いだことから、Aの水草の流れを目で受け取る刺激ではなく、体の表面で受け取る水流の刺激に強く影響されたことがわかる。	

問 1 結果 1 より、メダカは、水流と反対の向きに、その場にとどまるようにして泳ぐことがわかる。セキツイ動物で、外からのさまざまな刺激により生じる信号を脳やせき髄に伝える神経を、感覚神経という。

問 2 目で「Aの水流そのもの」の刺激を受けているのであれば、水草がなくてもAに水流を生じさせるだけでメダカは水流に合わせて泳ぐはずである。

問 3 メダカがBの水流と反対の向きに泳いだことから、Aの水草の流れを目で受け取る刺激ではなく、体の表面で受け取る水流の刺激に強く影響されたことがわかる。

【過去問 18】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2010 年度)

問1 図1は肉食動物であるライオン，図2は草食動物であるシマウマの頭骨の図である。それぞれの歯に関する説明として最も適するものを，あとの1～4の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

図1

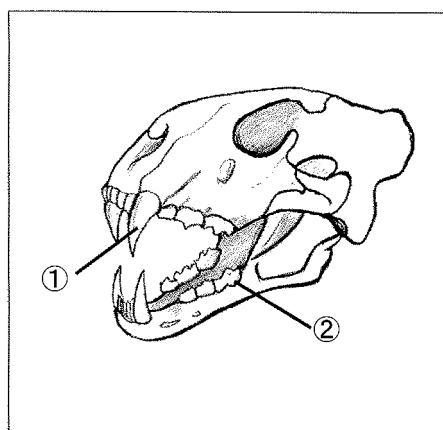
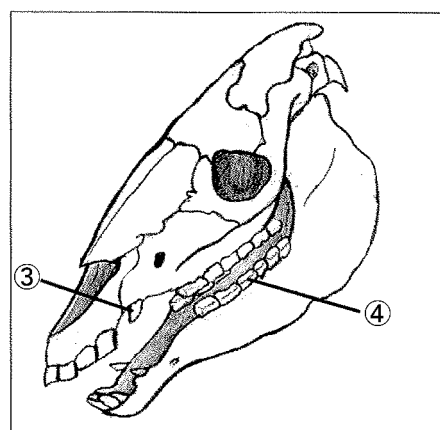


図2



- 1 図1は，①と②の犬歯が鋭くとがっていて，えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は，③と④の臼歯が平らで，草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 2 図1は，①と②の臼歯が鋭くとがっていて，えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は，③と④の犬歯が平らで，草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 3 図1は，①の臼歯が鋭くとがっていて，えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は，④の犬歯が平らで，草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 4 図1は，①の犬歯が鋭くとがっていて，えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は，④の臼歯が平らで，草をすりつぶすのに適した形をしている。

問3 ヒトの体内で生じたアンモニアの排出に関する説明として最も適するものを，次の1～4の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

- 1 アンモニアは，肝臓で尿素に変えられる。尿素は，じん臓でこし出され，尿として体外に排出される。
- 2 アンモニアは，じん臓で尿素に変えられる。尿素は，じん臓でこし出され，尿として体外に排出される。
- 3 アンモニアは，肝臓で二酸化炭素に変えられる。二酸化炭素は，肺から体外に排出される。
- 4 アンモニアは，じん臓で二酸化炭素に変えられる。二酸化炭素は，肺から体外に排出される。

問1	
問3	

問1	4
問3	1

問 1 肉食動物の犬歯は鋭くとがっており, 草食動物の臼歯は平らになっている。

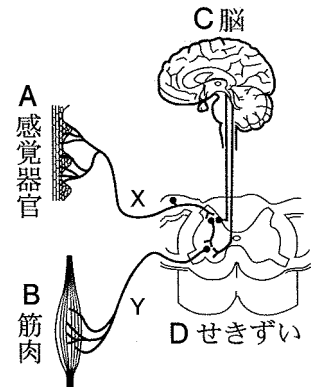
問 3 有害なアンモニアが無害な尿素に変えられるのは肝臓, 尿素はじん臓でこし出され, 尿として排出される。

【過去問 19】

次のⅠ，Ⅱの文は，刺激に対する反応について述べたものであり，右の図は，ヒトの神経系を模式的に表したものである。このことに関して，あとの問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2010 年度)

- Ⅰ 熱いなべにうっかり手が触れたとき，思わず手を引っこめた。
Ⅱ 手が冷たくなったので，ポケットに手を入れた。



問1 図のX，Yで示した部分は神経を表している。それぞれの名称を書きなさい。

問2 Ⅰについて，刺激に対して無意識に起こる反応を何というか。その用語を書きなさい。

問3 Ⅰ，Ⅱについて，それぞれ，刺激が伝わり反応が起こるまでの道すじは，図のA～Dの器官において，次のア～オのうちのどれか。最も適当なものを，それぞれ一つずつ選び，その符号を書きなさい。

- ア A→D→B イ B→D→A ウ A→D→C→D→B
エ B→D→C→D→A オ B→D→C→D→B

問1	X	
	Y	
問2		
問3	Ⅰ	
	Ⅱ	

問1	X	感覚神経
	Y	運動神経
問2		反射
問3	Ⅰ	ア
	Ⅱ	ウ

問2 Ⅰは反射，Ⅱは通常の反応である。反射では，せきずいにより命令が出される。

問3 Ⅰの反射では，せきずいで命令が出され，Ⅱのような通常の反応では脳で命令が出される。

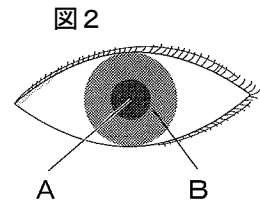
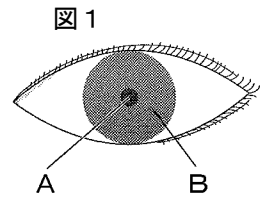
【過去問 20】

刺激に対して無意識に起こるからだの反応を反射という。反射について、次の問いに答えなさい。

(富山県 2010 年度)

問1 自分の目を手鏡で観察したところ、明るいところではAの大きさが図1のようであった。次に、うす暗いところをしばらくのぞいてから、すぐに手鏡で目を見ると、図2のようにAが大きくなっていた。

- ① 図1、図2のA、Bの名称をそれぞれ書きなさい。ただし、BはAの大きさを変えるはたらきをする部分である。
- ② 図2のように、うす暗いところでAが大きくなると都合がよい点は何か、書きなさい。



問2 強い光が突然目に当たると、無意識にまぶたを閉じる反射が起こる。

- ① 次の文は、強い光が突然目に当たったときに起こる反射の経路を説明したものである。文中の①, ②, ③の () の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

目からの信号が、① (ア 感覚神経 イ 運動神経) をとおる、大脳を② (ウ 経由して エ 経由せずに)、まぶたの③ (オ 筋肉 カ 皮膚) につながる運動神経に伝えられる。

- ② 目に光が当たってから、まぶたを閉じ始めるまでの時間を測るために、1秒間に60枚連続撮影できるデジタルカメラで、フラッシュをたいて目を撮影した。撮影した写真を調べると、目に光が当たってから5枚めで、まぶたを閉じ始める画像が写っていた。目に光が当たってから、まぶたを閉じ始めるまでの時間はおおよそ何秒か。小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

問3 反射の例を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア コショウを鼻からすい込み、くしゃみが出た。
 イ 映画に感動して、涙があふれた。
 ウ 「危ない」と声がしたので、とっさにしゃがんだ。
 エ 夜、眠っている間に、寝言をいった。

問 1	①	A		B			
	②						
問 2	①	㉑		㉒		㉓	
	②	秒					
問 3							

問 1	①	A	ひとみ	B	虹彩		
	②	目により多くの光を取り入れることができる。					
問 2	①	㉑	ア	㉒	エ	㉓	オ
	②	0.08 秒					
問 3	ア						

問1 ① Aから光が目内部に入っていく。Bは目に入る光の量を調節している。

② 暗いところではたくさんの光を目の中に取り入れる必要があり、虹彩が目の中に入る光の量を調節している。

問2 ② 写真1枚を撮影するのにかかる時間は、 $\frac{1}{60}$ 秒。5枚目でまぶたを閉じたことから、

$$\frac{1}{60} \times 5 = \frac{5}{60} = \frac{1}{12} = 0.083\cdots[\text{秒}]$$

【過去問 21】

次の例Ⅰ～Ⅲは、ヒトのからだの刺激に対する反応の例である。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2010 年度)

〔例Ⅰ〕 暗い場所から明るい場所へ出たとき、目のひとみの大きさが変化した。

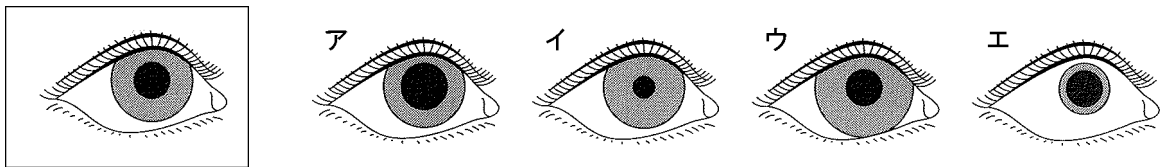
〔例Ⅱ〕 熱いものに手の先がふれたとき、思わず手を引っこめた。

〔例Ⅲ〕 手の先に虫がとまったと感じたので、追いはらおうと思って、手を動かした。

問1 例Ⅰの目や例Ⅱ・Ⅲの手の皮ふのように、外界からの刺激を受けとる部分を何というか、書きなさい。

問2 図1は、暗い場所での目のようすを示したものである。それに対して、明るい場所での目のようすとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。

図1



問3 例Ⅰや例Ⅱのような刺激に対する反応を反射という。反射について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 刺激を受けてから反応が起こるまでの時間を比べると、例Ⅱは例Ⅲより短い。例Ⅱ、例Ⅲにおいて、刺激を受けてから反応が起こるまでの道すじとして、最も適切なものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、その符号を書きなさい。

ア 皮ふ → 脳 → 筋肉

イ 皮ふ → せきずい → 筋肉

ウ 皮ふ → 脳 → せきずい → 筋肉

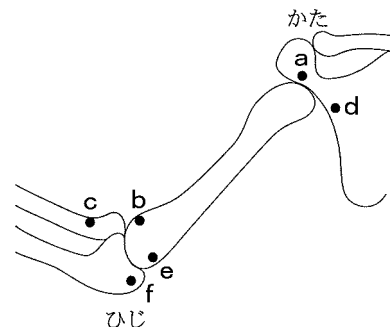
エ 皮ふ → せきずい → 脳 → 筋肉

オ 皮ふ → せきずい → 脳 → せきずい → 筋肉

(2) 反射は、ヒトが生きていくうえで、おもにどのようなことに役立っているか、1つ書きなさい。

問4 例Ⅱや例Ⅲでは、骨(骨格)と筋肉のはたらきによって、手を動かしている。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

図2



(1) 図2は、うでを曲げたときの骨のようすを示した模式図である。このとき縮んだ筋肉の両端のけんは、おもにa～fのどの部分についているか。最も適切な組み合わせを、次のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。

ア aとb イ aとc ウ dとe エ dとf

(2) ヒトは、骨と筋肉のはたらきによって、からだを動かすことができる。このこと以外に、骨のおもなはたらきを1つ書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	(1) (例Ⅱ)
	(例Ⅲ)
	(2)
問 4	(1)
	(2)

問 1		感覚器官
問 2		イ
問 3	(1)	例Ⅱ イ
		例Ⅲ オ
	(2)	・ からだを危険から守る。 ・ からだのはたらきを調節する。
問 4	(1)	イ
	(2)	・ からだを支える。 ・ 内臓や脳などを保護する。 など

問 1 外部からの刺激を受容する器官を感覚器官と呼ぶ。

問 2 暗い場所ではひとみが大きくなり，明るい場所ではひとみは小さくなる。

問 3 (1) 反射は脳を経由しない。(2) 判断を伴う行動は脳を経由する。

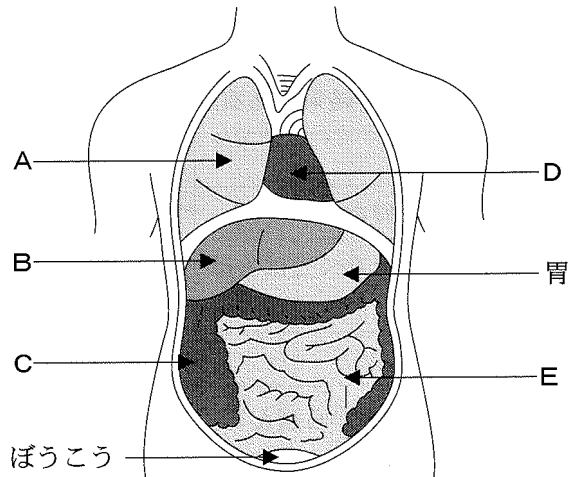
問 4 (1) 筋肉は上腕と下腕とをつなぐ。(2) 背骨やろっ骨のはたらきを考えてみよう。

【過去問 22】

ヒトのからだのつくりとはたらきについて、あとの問いに答えよ。

(福井県 2010 年度)

下の図はからだの中を正面から見た模式図である。表には図の一部の器官のおもなつくりとはたらきを示した。



器官	つくり	はたらき
①	小さなふくろがたくさん集まっている。	血液中に空気中の酸素の一部をとりこむ。
②	多数のひだがあり、その表面には柔毛がみられる。	養分の多くを吸収する。
③	筋肉でできており、だいたい自分のにぎりこぶしぐらいの大きさである。	規則正しく縮むこと（拍動）によって血液を循環させている。

問1 表の①～③の器官は、どの器官を示しているか。最も適当なものを図のA～Eからそれぞれ選んで、その記号を書け。

問2 最も多く酸素をふくんだ血液は、図のA～Eのどの器官からどの器官に流れる血液か。記号で書け。

問3 表の①、②の器官は、それぞれのはたらきを効率よく行うつくりになっている。これらのつくりで効率がよくなるのはなぜか。共通する理由を簡潔に書け。

問4 背中側に存在するため図にはかかれていない器官のはたらきを示したものはどれか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。また、その器官のはたらきをもう1つ簡潔に書け。

- ア 食べ物から水分を吸収する。
- イ アンモニアを無害な尿素に変える。
- ウ 血液中から物質をこしとって不要な物質を取り除く。
- エ 尿を体外に排出する前に一時的にためる。

問1	①		②		③	
問2						
問3						
問4	記号					
	もう1つのはたらき					

問 1	①	A	②	E	③	D
問 2	AからD					
問 3	表面積が大きいから。					
問 4	記号	ウ				
	もう 1 つのはたらき	血液中の塩分や水分の量を調節して一定に保つ。				

問 1 ①は肺, ②は小腸, ③は心臓のつくりとはたらきを表している。

問 2 最も多くの酸素をふくむ血液は, 肺を出た直後の血液である。

問 3 広い表面積に加え, それぞれ毛細血管がはりめぐらされている。

問 4 アは大腸, イは肝臓, エはぼうこうのはたらきを示している。

【過去問 23】

次の問1，問2に答えなさい。

(山梨県 2010 年度)

問1 反射について、次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

- (1) 暗い場所から、明るい場所に移動すると、ヒトのひとみの大きさは変化する。このときのひとみの大きさの**変化**と、目に入る光の量を調節する部分の**名称**の組合せとして、適切なものはどれか。右の表1の**ア～カ**から選び、その記号を書きなさい。

表1

	大きさの変化	調節する部分の名称
ア	大きくなる	網膜
イ	大きくなる	レンズ
ウ	大きくなる	こうさい
エ	小さくなる	網膜
オ	小さくなる	レンズ
カ	小さくなる	こうさい

- (2) やかんの熱い部分にうっかり触れてしまい、熱いと感じる前に手を引っこめた。このとき、皮ふで刺激を受けてから、筋肉が動いて手を引っこめるまでの、信号が伝わる経路を のようにまとめた。

① ～ ③ に当てはまる語句を書きなさい。

皮ふ → ① 神経 → ② → ③ 神経 → 筋肉

問2 良男さんと由美さんは、音の速さを使って、刺激を受け取ってから反応するまでの時間を調べるために、陸上競技用のピストルとコンピュータを用いて、次の**実験**を行った。

〔実験〕

- ① 良男さんが鳴らすピストルと、由美さんが操作するボタンは、同じコンピュータにつながり、時間が計測できるようになっている。
- ② 良男さんがピストルを鳴らすと、コンピュータのタイマーが計測を始める。
- ③ 由美さんは、良男さんから100m離れた場所で、良男さんが鳴らしたピストルの音を聞き、音が聞こえたらすぐにボタンを押す。
- ④ 由美さんがボタンを押すとタイマーが止まり、良男さんがピストルを鳴らしてからの時間が計測される。

表2は、この〔実験〕を合計で6回行い、計測された時間をまとめたものである。

表2

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	平均
計測された時間(秒)	0.50	0.51	0.49	0.50	0.49	0.51	

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) この〔実験〕の結果より、由美さんが音の刺激を受け取ってから、ボタンを押すまでに要した時間を求めなさい。ただし、空気中を伝わる音の速さを 340m/秒とし、風は吹いていないものとする。小数第3位を四捨五入して**小数第2位**まで書きなさい。

(2) 由美さんが上の実験で、音ではなく、ピストルの煙を見てボタンを押すと、計測される時間はどのように考えられるか。次のア～ウから一つ選び、その記号を書きなさい。

また、そう考えた理由を簡単に書きなさい。ただし、このピストルは、火薬が爆発する際、音と煙が同時に出るものとする。

ア 短くなる

イ 長くなる

ウ 変わらない

問 1	(1)		
	(2)	①	
		②	
		③	
問 2	(1)	秒	
	(2)	記号	
		理由	

問 1	(1)	カ	
	①	① 感覚	
		② せきずい	
		③ 運動	
問 2	(1)	0.21 秒	
	(2)	記号	ア
		理由	例 音に比べて、光の方が伝わる速さが大きいので、刺激を受け取るまでの時間が短くなるから。

問 1 (1) 明るい場所ではひとみは小さくなる。こうさいで目に入る光の量を調節する。

(2) 反射は脳を経由しない。受容器→感覚神経→せきずい→運動神経→筋肉と伝わる。

問 2 (1) 計測された時間の平均値は 0.50 秒。音は 1 秒間に 340m を伝わる。100m を伝わる時間を x 秒とすると、 $340 : 1 = 100 : x$ が成り立ち、 $x = \text{約 } 0.29[\text{秒}]$ となる。よって、 $0.50 - 0.29 = 0.21[\text{秒}]$ となる。

(2) 340m/秒の音速よりも 3 億m/秒の光速のほうが圧倒的に速い。

【過去問 24】

光子さんは、鏡や凸レンズを用い、次のような観察を行った。

次の問いに答えなさい。

(山梨県 2010 年度)

問2 次に、光子さんは、凸レンズを手に持ち、鏡に映った富士山の像を、レンズを通して観察した。ただし、光子さんの目とレンズ、レンズと鏡までの距離は、いずれもレンズの焦点距離より大きいものとする。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(2) 光子さんはこの観察を行っているとき、レンズを通して見える富士山の像やテーブルは、大きさだけでなく、遠近感や立体感なども直接見たときと違うことに気がついた。

物体が立体的に見えるためには条件があり、動物の種類によって立体的に見ることのできる範囲も異なる。ヒトの目の位置（つき方）と、立体的に見ることのできる範囲の関係について、簡単に説明しなさい。

問2	(2)	
----	-----	--

問2	(2)	例 ヒトは、二つの目が前向きについているので、両目に入る光の範囲が広く、立体的に見える範囲も広い。
----	-----	--

【過去問 25】

I, IIに答えなさい。

(長野県 2010 年度)

I キンギョの呼吸する回数の変化を、次の**実験**で調べた。ただし、この実験で水を冷ましたあとの温度の変化はないものとする。

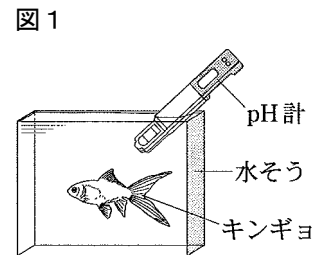
〔実験 1〕 ① 水を沸騰させて水中にとけている気体を追いだし、ふたをして冷ました。

② ①の水を満した水そうにキンギョを入れた。図 1 のように pH 計で調べると中性を示した。その後、水そうにふたをして空気とふれ合わないようにした。

③ 15 分後、キンギョが 1 分間に呼吸する回数を調べたところ、150 回だった。ただし、キンギョのえらぶたが 1 回開いて閉じたときを 1 回の呼吸とした。呼吸する回数を調べたあと、ふたをあけ、pH 計で調べると酸性を示した。

④ この水そうにオオカナダモを入れ、再びふたをして光を十分に当てた。

⑤ 1 時間後、キンギョが 1 分間に呼吸する回数を調べたところ、100 回だった。



問 1 卵からかえった子が「えら」で呼吸する動物を、次のア～オから 2 つ選び、記号を書きなさい。

ア カメ イ フナ ウ イルカ エ イモリ オ ペンギン

問 2 呼吸によってキンギョの体内に取りこまれた酸素は、血液中の何という細胞によって全身に運ばれるか、その名称を書きなさい。

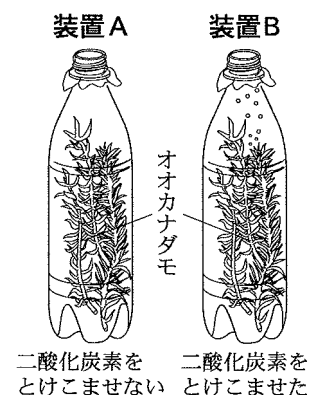
II 〔実験 1〕で水そうに入れたオオカナダモのはたらきについて調べるために、次の**実験**を行った。

〔実験 2〕 ① 水を沸騰させて水中にとけている気体を追いだし、ふたをして冷ました。

② 図 2 のように、装置 A, B をつくった。装置 A は、①の水と一日暗いところに置いたオオカナダモを、ペットボトルに入れてふたをしたものである。装置 B は、①の水に二酸化炭素を十分にとけこませた水と、一日暗いところに置いたオオカナダモを、ペットボトルに入れてふたをしたものである。

③ 装置 A, B に光を十分に当てたところ、装置 B のオオカナダモからは、さかんに気泡が出てきたが、装置 A のオオカナダモからは、気泡が出てこなかった。

図 2



- ④ 装置Bのオオカナダモから出てきた気泡を試験管に集めた。試験管に集めた気体に、火のついた線香を入れるとよく燃えた。
- ⑤ 装置A, Bのオオカナダモの葉をそれぞれ1枚とり、熱湯にひたしたあと、a あたためたエタノールの中に入れた。次に水洗いをし、ヨウ素液にひたしたあと、細胞を顕微鏡で観察した。装置Bの葉の細胞の中には、b 青紫色に染まった小さな粒が見られたが、装置Aの葉の細胞の中には青紫色に染まった小さな粒は見られなかった。

問7 [実験1], [実験2]の結果について考えた。次の文の **あ** に当てはまる適切な語句を漢字3字で書き、**い** に当てはまる最も適切な言葉を下のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

[実験2]の結果から、光を十分に当てたオオカナダモは、二酸化炭素が水に十分にとけているとき、**あ**を行うことがわかる。このことから、[実験1]でキンギョの呼吸する回数がへったのは、水そうにオオカナダモを入れたことで、水にとけている **い** からと考えられる。

ア 二酸化炭素がふえて酸素がへった

イ 二酸化炭素がへって酸素がふえた

ウ 二酸化炭素と酸素がともにへった

エ 二酸化炭素と酸素がともにふえた

問1		
問2		
問7	あ	
	い	

問1		イ, エ
問2		赤血球
問7	あ	光合成
	い	イ

問1 えら呼吸をする生物は魚類と両生類の子である。両生類の親は肺呼吸を行う。

問2 酸素は赤血球に含まれるヘモグロビンに結合する。

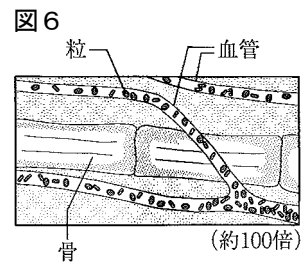
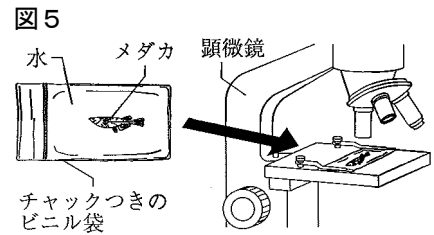
問7 植物は二酸化炭素を吸収して酸素を放出するから、キンギョの呼吸は楽になる。

【過去問 26】

動物のからだのつくりとはたらきに関する問1～問3に答えなさい。

(静岡県 2010 年度)

問1 図5のように、メダカを少量の水とともにチャックつきのビニル袋に入れ、顕微鏡を用いて、メダカの尾びれの血管を流れる血液のようすを観察した。顕微鏡をのぞくと、血管の中をたくさんの小さな粒が、一定の方向に流れていくようすが見えた。図6は、このときのスケッチである。



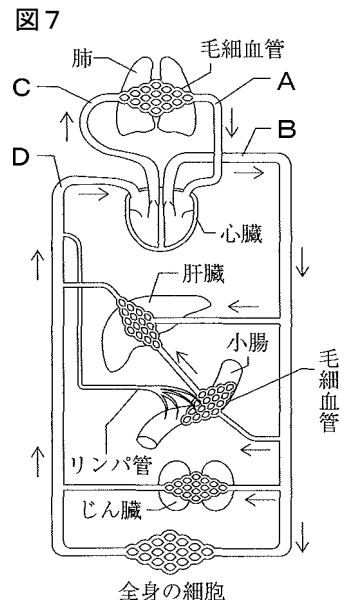
① メダカなどの魚類は、えらで呼吸をするセキツイ動物のなかまである。次のア～エの中から、一生のうちにえらで呼吸をする時期があるセキツイ動物のなかまを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------|---------|
| ア ホニュウ類 | イ 鳥類 |
| ウ 両生類 | エ ハチュウ類 |

② 図6の粒は、ヘモグロビンという物質を含んでいる。この粒は何とよばれるか。その名称を書きなさい。

③ 図6の粒は、酸素をえらから全身の細胞へ運ぶはたらきをしている。このはたらきは、粒に含まれるヘモグロビンの性質によるものである。図6の粒によって酸素がえらから全身の細胞へ運ばれるのは、ヘモグロビンがどのような性質をもっているからか。その性質を、酸素の多いところにあるときと、酸素の少ないところにあるときとの違いが分かるように、簡単に書きなさい。

問2 図7は、ヒトの血液の循環経路を表した模式図であり、矢印は、血液の流れる向きを表している。



① 図7のA～Dの血管の中から、二酸化炭素を最も多く含んだ血液が流れている動脈を1つ選び、記号で答えなさい。

② 小腸内の柔毛から吸収された養分には、毛細血管に入るものとリンパ管に入るものがある。次のア～エの中から、柔毛で吸収された後、毛細血管に入る養分を2つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------|--------|
| ア 脂肪酸 | イ アミノ酸 |
| ウ グリセリン | エ ブドウ糖 |

③ 細胞の活動に必要な酸素や養分は、血液の循環によって全身の細胞に運ばれる。血液中の酸素や養分が細胞にとり入れられるしくみを説明した、次の [] の中の文が適切になるように、(㊦), (㊧) のそれぞれに語を補いなさい。

血液の成分のうち、液体の成分は (㊦) とよばれる。(㊦) の一部は、毛細血管の壁からしみ出して (㊧) となり、細胞のまわりを満たす。運ばれてきた酸素や養分は、毛細血管から (㊧)

の中に出て、細胞にとり入れられる。

問3 ヒトは、細胞の活動にともなって生じたアンモニアを、血液中にとり込んだ後、別の物質に変えて体外に排出している。ヒトは、アンモニアをどのようにして体外に排出しているか。肝臓とじん臓のそれぞれのはたらきが分かるように、簡単に書きなさい。

問1	①				
	②				
	③				
問2	①				
	②				
	③	あ		い	
問3					

問1	①	ウ			
	②	赤血球			
	③	酸素が多いところでは酸素と結びつき、酸素が少ないところでは酸素をはなす性質。			
問2	①	C			
	②	イ, エ			
	③	あ	血しょう	い	組織液
問3	肝臓で尿素に変え、じん臓で尿素をこし出す。				

問1 ① 魚類は一生えらで呼吸し、両生類は子のかきのみえらで呼吸する。

問2 ① 全身を通過してきたあとの血液は、二酸化炭素を最も多く含んでいる。

② 小腸の柔毛で、ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管、脂肪酸とグリセリンは脂肪にもどり、リンパ管に吸収される。

③ 血しょうは毛細血管の壁からしみ出して組織液となり、細胞と血液の物質交換のなかだちをしている。

問3 有害なアンモニアを肝臓で無害な尿素に変え、じん臓で尿素をこし出し、尿として体外に排出している。

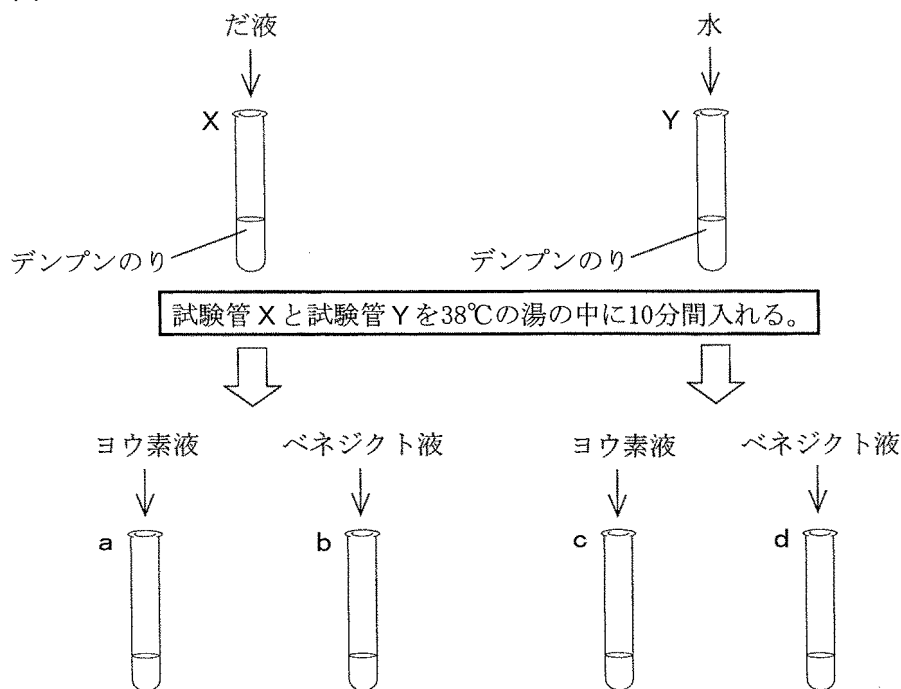
【過去問 27】

デンプンに対するヒトのだ液のはたらきを調べるため、次の〔実験〕を行った。

- 〔実験〕 ① 2本の試験管X、Yを用意し、それぞれにうすいデンプンのり（デンプン溶液）を5cm³ずつ入れた。
- ② 試験管Xにはうすめたヒトのだ液を、試験管Yには水をそれぞれ2cm³ずつ入れてよく混ぜた後、試験管Xと試験管Yを38℃の湯の中に10分間入れた。
- ③ その後、試験管Xの溶液の半分を試験管aに、残りを試験管bに移した。また、試験管Yの溶液の半分を試験管cに、残りを試験管dに移した。
- ④ 試験管a、cにヨウ素液を2、3滴加えて色の変化を観察した。また、試験管b、dにはベネジクト液を少量加え、ある処理をして色の変化を観察した。

図は、〔実験〕の手順を模式的に表したものであり、表は、〔実験〕の結果をまとめたものである。

図



表

試験管	a	b	c	d
試験管内の溶液の色の変化	変化なし	赤かっ色に変化	青紫色に変化	変化なし

次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2010 年度 A)

問1 [実験] の④のある処理とはどのような処理か。最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 試験管を暗所に置いて光がまったく当たらないようにする。
- イ 試験管を明るい場所に置いて光を十分当てる。
- ウ 試験管を氷水で冷却する。
- エ 試験管を軽く振りながらガスバーナーで加熱する。

問2 次の文章は、[実験] の結果についてまとめたものである。文章中の (①) から (④) までにあてはまる試験管の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからクまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

試験管 a と試験管 (①) の溶液の色の変化から、試験管 (②) ではデンプンが検出されなかったことがわかる。また、試験管 b と試験管 (③) の溶液の色の変化から、試験管 (④) では糖が検出されたことがわかる。このことから、だ液のはたらきによってデンプンが糖に変化したことがわかる。

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ア ① b, ② a, ③ c, ④ c | イ ① b, ② a, ③ c, ④ b |
| ウ ① b, ② b, ③ c, ④ c | エ ① b, ② b, ③ c, ④ b |
| オ ① c, ② a, ③ d, ④ b | カ ① c, ② a, ③ d, ④ d |
| キ ① c, ② c, ③ d, ④ b | ク ① c, ② c, ③ d, ④ d |

問3 表の結果が得られた理由は、だ液の中に含まれている何のはたらきによるものと考えられるか。その名称を漢字4字で書きなさい。

問4 だ液などのはたらきによってできた糖は、小腸の柔毛から体内に吸収された後に全身の細胞に運ばれ、細胞で糖からエネルギーが取り出される。糖が体内に吸収された後、全身の細胞に運ばれるしくみと、糖からエネルギーが取り出されるとき物質の反応について説明した文章として最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 糖は小腸の柔毛から吸収された後、毛細血管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、二酸化炭素が使われ尿素と酸素ができる。
- イ 糖は小腸の柔毛から吸収された後、毛細血管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、二酸化炭素が使われ水と酸素ができる。
- ウ 糖は小腸の柔毛から吸収された後、毛細血管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、酸素が使われ水と二酸化炭素ができる。
- エ 糖は小腸の柔毛から吸収された後、リンパ管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、二酸化炭素が使われ尿素と酸素ができる。
- オ 糖は小腸の柔毛から吸収された後、リンパ管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、二酸化炭素が使われ水と酸素ができる。
- カ 糖は小腸の柔毛から吸収された後、リンパ管に入り全身の細胞に運ばれる。糖からエネルギーが取り出されるときには、酸素が使われ尿素と二酸化炭素ができる。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	エ
問 2	オ
問 3	消化酵素
問 4	ウ

問 1 全体を均一に加熱できるように試験管をこきざみにふる必要がある。

問 2 デンプンが分解されるとヨウ素液は青紫色を示さない。ベネジクト液は糖があると赤かっ色を示す。

問 3 だ液にはデンプンを分解して糖にする消化酵素アミラーゼがふくまれている。

問 4 糖は小腸の柔毛から吸収されて毛細血管に入る。糖からエネルギーを取り出すはたらきは呼吸である。

【過去問 28】

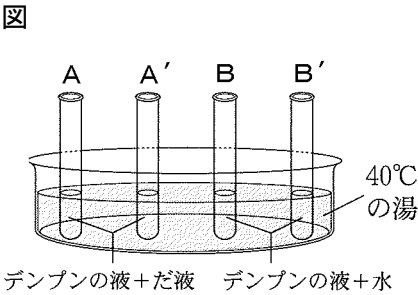
次の実験について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2010 年度)

＜実験＞ ヒトのだ液のはたらきを調べるために、次の①～④の手順で実験を行った。表は、実験の結果をまとめたものである。

① 綿棒^{めんぼう}を口の中に入れ、だ液をふくませた後、綿棒をビーカー内の水の中に入れてかき混ぜ、うすめただ液をつくった。

② 4本の試験管それぞれに、同量のうすいデンプンの液を入れ、試験管A、A'にはうすめただ液を、試験管B、B'には水をそれぞれ同量ずつ加えた。その後、右の図のように4本の試験管を40℃の湯に5分間入れた。



③ 試験管A、Bそれぞれにヨウ素液^{てき}を2、3滴加えて、色の変化を調べた。

④ 試験管A'、B'それぞれにベネジクト液を少量加えた後、加熱して色の変化を調べた。

表

	ヨウ素液に対する反応		ベネジクト液に対する反応
試験管A	変化なし	試験管A'	赤 ^{せき} かつ 色 ^{しよく} に変化
試験管B	青 ^{あお} 紫 ^{むらさき} 色に変化	試験管B'	変化なし

問1 ①で、口の中にもものが入るとい^{しげき}う刺激を受けると、だ液が無意識に出てくる。このように刺激に対して無意識に起こる反応を何というか、その名 称 を書きなさい。

問2 だ液にふくまれている、デンプンにはたらく消化酵素^{こうそ}を何というか、その名称を書きなさい。

問3 表にまとめたヨウ素液に対する反応とベネジクト液に対する反応の結果から、だ液にはどのようなはたらきがあるといえるか、書きなさい。

問1	
問2	
問3	

問 1	反射
問 2	アミラーゼ
問 3	デンプンを糖に分解するはたらき。

問 2 だ液には、デンプンを糖に分解する消化酵素のアミラーゼが含まれる。

問 3 デンプンが分解されたからヨウ素液は変化がなく、糖があるからベネジクト液は赤かっ色を示す。

【過去問 29】

音の速さを調べるために、ストップウォッチ2個とたいこを用いて次の実験を行った。直線で100m離れた地点AとBを決め、右の図1のように2人が同時にそれぞれのストップウォッチを押してスタートさせた。その後、右の図2のように地点AとBに分かれ、他の1人が地点Aから5m離れた地点Cでたいこをたたき、その音が聞こえた瞬間に、2人ともストップウォッチを止め、2人の時間差を記録した。表は、この実験を3回くり返した結果をまとめたものである。これについて、あとの各問いに答えなさい。ただし、地点C、A、Bは一直線上にあるものとする。

(三重県 2010 年度)

図1

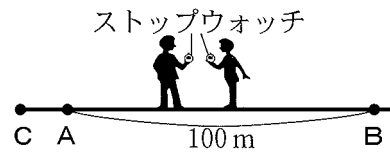
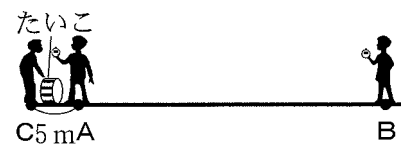


図2

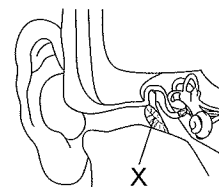


表

	1 回目	2 回目	3 回目
時間差	0.31 秒	0.26 秒	0.30 秒

問1 右の図3は、ヒトの耳のつくりを表した模式図である。たいこの音を感じるのは、たいこをたたいたときの空気の振動が波として空気中を伝わり、図3のXで示した部分を振動させるからである。このXで示した部分を何というか、その名称を書きなさい。

図3



問2 この実験で求められる音の速さは何m/秒か、表に示した1回目から3回目までの時間差の平均値を使って求めなさい。ただし、答えは小数第1位を四捨五入し、整数で書きなさい。

問3 実験前に試したところ、地点Bの人にはたいこの音が小さくて聞こえにくかったので、たいこを強くたたくと、地点Bの人にも聞こえる大きな音が発せられた。このように、大きな音が発せられるとき、音を伝える空気の振動のようすは小さな音のときと比べてどのようになっているか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、音の高さは変わらなかったものとする。

ア 振幅が大きくなっている。

イ 振幅が小さくなっている。

ウ 振動数が多くなっている。

エ 振動数が少なくなっている。

問1	
問2	m/秒
問3	

問1	鼓膜
問2	345 m/秒
問3	ア

問1 物体が振動すると空気中を音波として移動して人体の鼓膜に達し、鼓膜を振動させる。

問2 100mの距離を平均時間差0.29秒で進むから、 $100 \div 0.29 = 344.83\dots$ ＝約345[m/秒]となる。

問3 音は波動で、その大小は波の振幅の大小である。

【過去問 30】

だ液のはたらきを調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問1・問2に答えよ。

(京都府 2010 年度)

<実験>

操作① 大きさの等しい試験管を4本(A～D)用意する。試験管A・Cにはそれぞれうすいデンプンのり5cm³と水でうすめただ液1cm³を、試験管B・Dにはそれぞれうすいデンプンのり5cm³と水1cm³を入れ、よく振って混ぜる。

操作② 試験管A～Dを、38℃の湯の中に10分間つけておく。

操作③ 試験管A・Bにそれぞれヨウ素液を2、3滴ずつ加え、色の変化を調べる。また、試験管C・Dにそれぞれベネジクト液を少量ずつ加えた後、、色の変化を調べる。

問1 操作③で、ベネジクト液の反応を適切に調べるためには、ある作業をする必要がある。操作③の

に入るものとして、最も適当なものを、次のⅠ群(ア)～(エ)から1つ選べ。また、操作③において、試験管A～Dのうち、赤かっ色に変化したものと青紫色に変化したものがそれぞれ1本ずつあった。赤かっ色に変化したものと青紫色に変化したものはどれか、最も適当なものを、下のⅡ群(カ)～(ケ)からそれぞれ1つずつ選べ。

Ⅰ群 (ア) 沸とう石を入れて、常温でしばらく放置し

(イ) 沸とう石を入れて、こきざみに振りながらガスバーナーで加熱し

(ウ) ゴム栓をして、常温でしばらく放置し

(エ) ゴム栓をして、こきざみに振りながらガスバーナーで加熱し

Ⅱ群 (カ) 試験管A (キ) 試験管B (ク) 試験管C (ケ) 試験管D

問2 <実験>において、だ液のはたらきによってデンプンがなくなることと、だ液のはたらきによって糖ができることは、それぞれ操作③のどの試験管とどの試験管をくらべることで確かめられるか、最も適当なものを、次の(ア)～(カ)から1つずつ選べ。

(ア) 試験管Aと試験管B (イ) 試験管Aと試験管C (ウ) 試験管Aと試験管D

(エ) 試験管Bと試験管C (オ) 試験管Bと試験管D (カ) 試験管Cと試験管D

問1	Ⅰ群	
	Ⅱ群	赤かっ色
		青紫色
問2	デンプンがなくなること	
	糖ができること	

問 1	I 群	(イ)	
	II 群	赤かっ色	(ク)
		青紫色	(キ)
問 2	デンプンがなくなること		(ア)
	糖ができること		(カ)

問 1 突然、沸とうして試験管内の液体がとびちることを防ぐために沸とう石を入れる。また、試験管全体を均一に加熱するために、試験管をこきざみにふる。

【過去問 31】

背骨をもつ動物はセキツイ動物と呼ばれており、ヒトをふくむホニウ類はセキツイ動物のなかまである。Mさんはセキツイ動物のなかまに興味をもち、イルカ、ヒキガエル、シマヘビについてそれぞれの特徴を調べて、表Ⅰにまとめた。ヒトやその他のセキツイ動物について、あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2010 年度 後期)

表Ⅰ

	外界の温度変化に対する体温調節	呼吸のしかた	子の生まれ方	分類
イルカ	恒温動物	(a)	胎生	ホニウ類
ヒキガエル	変温動物	子はいらもち、おとなは肺をもつ。	卵生	両生類
シマヘビ	変温動物	子は肺をもち、おとなも肺をもつ。	卵生	ハチュウ類

問1 次のうち、表Ⅰ中の(a)に入れるのに適している文を一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 子はいらもち、おとなは肺をもつ。
 イ 子は肺をもち、おとなも肺をもつ。
 ウ 子はいらもち、おとなもいらもち。
 エ 子は肺をもち、おとなはいらもち。



イルカ

問2 ヒキガエルとシマヘビの子の生まれ方は卵生である。次のうち、ヒキガエルとシマヘビの卵のうみ方として適している文を、それぞれ一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 殻のある卵を陸上にうむ。
 イ 殻のある卵を水中にうむ。
 ウ 殻のない卵を陸上にうむ。
 エ 殻のない卵を水中にうむ。



ヒキガエル



シマヘビ

問3 次の文中の に入れるのに適している語を書きなさい。

ヒトをはじめとして多くのホニウ類では、口に入った食物は歯でかみくだかれ、だ液と混ぜ合わされたのち、食道、胃、小腸、大腸へと順に運ばれる。食物が運ばれる経路は、口から肛門までつながっている一本の管をなしており、この管は と呼ばれている。食物はこの中で消化され、養分が吸収される。

問4 Mさんは、ヒトの消化と吸収や血液循環のようすについても調べた。ヒトでは食物中のタンパク質、脂肪、デンプンは、消化液などにふくまれる消化酵素のはたらきによって分解され、吸収されやすい養分となる。

① 次のうち、タンパク質の消化に関わる酵素をふくむものをすべて選び、記号を書きなさい。

- ア だ液 イ 胃液 ウ たん汁 エ すい液 オ 小腸の表面 (小腸の壁)

- ② 次の文中の に入れるのに適している語を書きなさい。また、[] から適切なものを一つずつ選び、記号を書きなさい。

食物中のタンパク質は、消化酵素によって最終的にアミノ酸に分解されてから、小腸の柔毛表面で吸収され、柔毛の毛細血管の中に入る。食物中の脂肪は、消化酵素によって脂肪酸と (i) に分解される。脂肪酸と (i) は、小腸の柔毛表面から吸収された後で、再び脂肪となって柔毛の(ii) [ア 毛細血管 イ リンパ管] の中に入る。食物中のデンプンは、消化酵素によって最終的にブドウ糖に分解されてから、小腸の柔毛表面で吸収され、柔毛の(iii) [ウ 毛細血管 エ リンパ管] の中に入る。

- ③ 小腸の柔毛表面で吸収された養分をふくむ血液は、小腸から次に示した経路を通して全身に向かう。次に示した経路の に入れるのに適しているものを、あとのア～エから一つずつ選び、記号を書きなさい。

小腸 → A → B → C → 心臓 → 全身

ア 心臓 イ 肺 ウ 肝臓 エ すい臓

問 1			
問 2	(ヒキガエル)		
	(シマヘビ)		
問 3			
問 4	①		
	②	(i)	
		(ii)	
		(iii)	
	③	A	
		B	
		C	

問1		イ
問2	(ヒキガエル)	エ
	(シマヘビ)	ア
問3		消化管
問4	①	イ エ オ
	②	(i) グリセリン
		(ii) イ
		(iii) ウ
	③	A ウ
		B ア
		C イ

問1 イルカは水中にすんでいるが、ホニユウ類で肺呼吸を行う。

問2 両生類のヒキガエルは水中に殻のない卵をうみ、ハチュウ類のシマヘビは陸上に殻のある卵をうむ。

問3 植物は消化しにくいいため、草食動物の消化管ほど長い。

問4

① 胃液はタンパク質だけを分解する。すい液はタンパク質のほか、デンプン、脂肪も分解する。

② 食物はそのままだと分子が大きすぎ体内へ吸収できないため、消化によって細かい分子に分解し、小腸から吸収する。デンプンはブドウ糖、タンパク質はアミノ酸、脂肪はグリセリンと脂肪酸に分解する。

③ 小腸で吸収された養分をふくむ血液は、門脈を通り肝臓へ行く。その後、静脈を通り心臓へ戻ったあと、肺循環で肺を経由したのち、体循環で心臓から全身へ向かって体内を循環していく。

【過去問 32】

Sさんのグループは、川にすむ生物を調べることによって、川の水質を間接的に推定できることを学んだ。
あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2010 年度 前期)

【観 察】淀川には、砂と泥がたい積した広大な干潟や、多くの水草がしげる池のようなわんどなど多様な環境がある。それぞれの環境で淀川の水質を調べるため、A地点(図Ⅰ)とB地点(図Ⅱ)で、教科書をもとに川の水質の目安となる指標生物を調査した。表Ⅰは、その結果をSさんのグループが、代表的な指標生物とともに示したものであり、○と●は採集できた生物を、●はその中で数の多かった2種類の生物を示す。

(注) 指標生物＝川の水質などの環境を知るてがかりとなる生物。

問1 次の文中の〔 〕から適切なもの一つずつ選び、記号を書きなさい。

いっばんに生物は、酸素を①〔ア 出して イ とり入れて〕有機物を分解し、生活に必要なエネルギーをとり出す。川に有機物をふくんだ水が流れ込むと、有機物を分解する細菌などのはたらきにより、水中の酸素の量は②〔ウ 増加 エ 減少〕する。水中の酸素の量は水質の主な目安である。そこで、水質を知る目安となる指標生物には、水中の酸素の量によって影響を受ける生物が選ばれている。

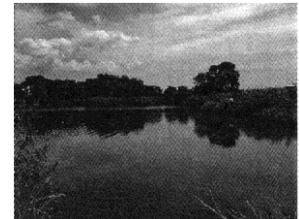
図Ⅰ



A地点：干潟

- ・河口から約8km 上流
- ・潮の干満で干上がる
- ・海水の影響を受ける

図Ⅱ



B地点：わんど

- ・河口から約13km 上流
- ・水の流れはない
- ・海水の影響を受けない

表Ⅰ

水質階級	指標生物	A地点	B地点
Ⅰ 「きれいな水」	サワガニ		
	ウズムシ		
	ヒラタカゲロウ		
	ナガレトビケラ		
Ⅱ 「少しきたない水」	カワニナ		○
	スジエビ		●
	ヤマトシジミ	●	
	イシマキガイ	●	
Ⅲ 「きたない水」	タニシ		●
	タイコウチ		
	ニホンドロソコエビ		
	イソコツブムシ		
Ⅳ 「大変きたない水」	アメリカザリガニ		○
	セスジユスリカ		○
	エラミミズ		
	サカマキガイ		

問2 川の水質調査では、各地点ごとに●を2点、○を1点として、水質階級ごとに点数を合計し、合計点の最も高い階級をその地点の水質階級であると判定する。この判定法にもとづき、Sさんのグループは、表ⅠよりA地点の水質階級はⅡで、「少しきたない水」とであると判定した。

B地点について、それぞれの水質階級ごとの合計点を計算して水質階級を判定し、Ⅰ～Ⅳの記号と、判定した階級における合計点を書きなさい。

問3 B地点で採集されたタニシは草食性であり、アメリカザリガニは主に肉食性である。

いっぽんに、食べる・食べられるのつながりにおいて、草食動物の個体数 X と肉食動物の個体数 Y の間にはどのような数量関係が成り立っているか。次のうち、最も適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。

ア $X > Y$ イ $X = Y$ ウ $X < Y$

問4 次の文中の に入れるのに適している語を書きなさい。

魚類がえらで吸収した酸素は、血液中の赤血球によって全身に分布する毛細血管へ運ばれる。毛細血管からは酸素と養分をふくんだ血液の液体成分がしみ出て、細胞のまわりをみたす ① となる。個々の細胞は、酸素を利用して養分を分解し、生きるためのエネルギーをとり出す。エネルギーをとり出すこのような活動は、細胞の ② と呼ばれている。

問1	①	
	②	
問2	記号	
	合計点	点
問3		
問4	①	
	②	

問1	①	イ
	②	エ
問2	記号	Ⅱ
	合計点	3 点
問3		ア
問4	①	組織液
	②	呼吸

問1 水中の有機物の増加が微生物の増殖をもたらし、水中の魚や貝などの生物は酸素不足で死んでしまう。

問2 水質階級Ⅱ…1点+2点=3点 水質階級Ⅲ…2点 水質階級Ⅳ…1点+1点=2点 最高得点の階級はⅡ。

問3 草食動物は肉食動物のえさとなるため、おとなまで成長して新たな子孫を残す個体と食物連鎖で他の動物のえさとなる個体を合わせた数が必要となる。

問4 細胞の呼吸は、呼吸器官から取り入れた酸素と、消化吸収で取り入れた養分を原料として行う。

【過去問 33】

美紀さんたちのクラスでは、「身近な理科」というテーマで発表会を行った。次の問いに答えなさい。

(和歌山県 2010 年度)

問 1 次の文は、「畑の動植物」について発表した内容の一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

私たちは、校内の畑でカボチャを育てています。カボチャは、主に①葉で太陽の光を受けてデンプンなどの栄養分をつくっています。カボチャには②雌花と雄花があり、花のみつを吸うためにミツバチが飛んできます。③ミツバチは、カボチャなどの植物の④なかまのふやし方に大きく関係しています。

(1) 下線①について、次の①、②に答えなさい。

- ① 一般に、緑色植物の葉の細胞の中にある小さな緑色の粒を何というか、書きなさい。
② この栄養分をつくるはたらきを何というか、書きなさい。

(2) 下線②について、カボチャと同じように雌花と雄花がある植物はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

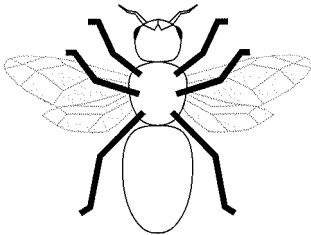
ア ユリ イ アブラナ ウ ツユクサ エ トウモロコシ



(3) 下線③について、右の図は、ミツバチの腹側から見たようすを模式的に表そうとしたものである。あしの本数とついている位置がわかるように、解答欄にあしを実線（——）でかき入れなさい。

(4) 下線④について、花粉がめしべの柱頭につくことを何というか、書きなさい。

問 1	(1)	①	
		②	
	(2)		
	(3)		
	(4)		

問 1	(1)	①	葉緑体
		②	光合成
	(2)		工
	(3)		
	(4)		受粉

問 1 (1) 緑色植物はデンプンをつくるために葉緑体で光合成を行う。

(2) マツ・スギ・カボチャ・トウモロコシなどは、雌花と雄花とを同じ株につける雌雄同株である。

(3) コン虫の体は頭部・胸部・腹部の三つに分かれている。6本のあしは胸部についている。

【過去問 34】

和也さんたちは、理科の授業でヒトの生命を維持するはたらきについて学んだ。次の文は、からだをめぐる血液についてまとめ、発表したものである。下の問1～問6に答えなさい。

(和歌山県 2010 年度)

〔和也〕 私たちヒトは、酸素をとり入れなければ生きていけません。

図1は、呼吸器官を模式的に表していて、図2は、図1のBの一部の小さな袋の集まりを拡大したものです。口や鼻から吸い込んだ空気は、このAを通して、Cの部分に送られています。Cは、まわりを血管にとり囲まれていて、ここで酸素が血液にとり入れられているのです。

図1

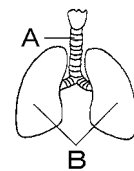
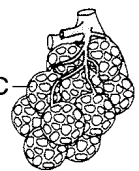
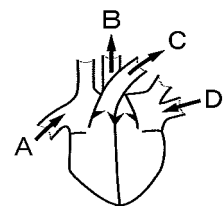


図2



〔紀子〕 図3は、心臓を正面から見たときの模式図です。血液は、厚い筋肉でできた①心臓のはたらきによって全身を循環しています。この模式図では、Bの血管を通して血液が全身に送られます。空気からとり入れた酸素は、血液の中の赤血球によって運ばれています。この酸素は、②細胞の呼吸に使われ、細胞は活動しているのです。

図3



〔美紀〕 血液は、食べ物を消化して吸収した栄養分などもからだのすみずみの細胞に運んでいます。また、細胞のはたらきによって、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質が出てきます。これらは、いったん③組織液にとけてから毛細血管にとりこまれ、血液によって運ばれ体外に放出されます。

このように、血液は、酸素のとり入れや④栄養分の吸収、不要な物質の排出などヒトが生きていくために、からだ全体をうまくつなぐ大切な役割をしていることがわかります。

問1 図1のA、Bは何という器官か。次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

ア 肺 イ 肺泡 ウ 気管 エ 気管支

問2 図2のCが、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行ううえで、このようなつくりになっているのはなぜか、簡潔に書きなさい。

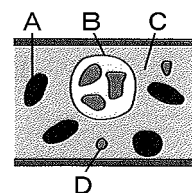
問3 下線①について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 心臓が周期的に収縮して血液を送り出すことを何というか、書きなさい。

(2) 図3で、動脈血が流れる血管はA～Dのうちどれか、すべて選んでその記号を書きなさい。

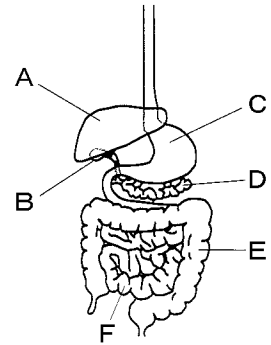
問4 下線②について、細胞の呼吸とはどのようなはたらきか、簡潔に書きなさい。

問5 下線③について、組織液は、血液のある成分がしみ出て細胞のまわりを満たしたものである。この血液の成分は、毛細血管のようすを模式的に表した右の図のA～Dではどれにあたるか、1つ選んでその記号を書きなさい。



問6 下線④について、右の図はヒトの消化にかかわる器官を模式的に表したものである。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 食物の消化によってできた栄養分を吸収している器官は、右の図のA～Fのうちどれか、1つ選んでその記号を書きなさい。
- (2) からだに有害な血液中のアンモニアは、ある器官で害の少ない物質に変えられる。この器官は、右の図のA～Fのうちどれか、1つ選んでその記号を書きなさい。また、何という物質に変えられるか、その名称を書きなさい。



問 1	A		
	B		
問 2			
問 3	(1)		
	(2)		
問 4			
問 5			
問 6	(1)		
	(2)	記号	
		名称	

問 1	A	ウ	
	B	ア	
問 2	空気にふれる表面積が大きくなるから。		
問 3	(1)	拍動	
	(2)	B, D	
問 4	酸素を使って栄養分からエネルギーを取り出すこと。		
問 5	C		
問 6	(1)	F	
	(2)	記号	A
		名称	尿素

- 問 1 Bは肺である。Aは肺につながる気管で、途中で枝分かれして気管支となり、肺へつながる。
- 問 2 小さな肺胞がたくさん集まって肺を形成すると、肺の表面積が大きくなる。
- 問 3 (1) 心臓拍動には自動性がある。(2) 肺静脈と大動脈とには動脈血が流れている。
- 問 4 呼吸で取り入れた酸素を使って栄養分を分解して、エネルギーを取り出している。
- 問 5 血液の液体成分である血しょうが毛細血管からしみ出て組織液となる。
- 問 6 栄養分は小腸で吸収される。アンモニアは肝臓で尿素に変えられる。

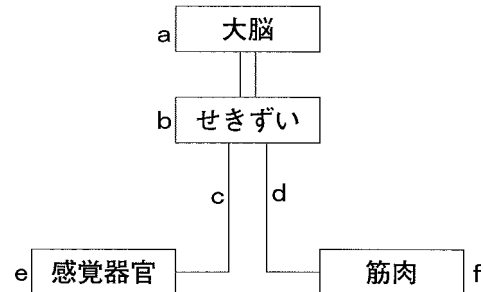
【過去問 35】

次の問1～問4に答えなさい。

(島根県 2010 年度)

問1 図1は、ヒトが刺激を受けとってから反応するまでに、刺激の信号が伝わる経路を模式的に表したものであり、a、b、e、fはからだの各部分を、c、dは神経を示している。これについて、次の1、2に答えなさい。

図1



1 図1のdの神経は何というか、その名称を答えなさい。

2 「熱いものに手がふれて、思わず手を引っこめる。」という反応の場合、刺激の信号が伝わる順として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア e → c → b → d → f

イ f → d → b → c → e

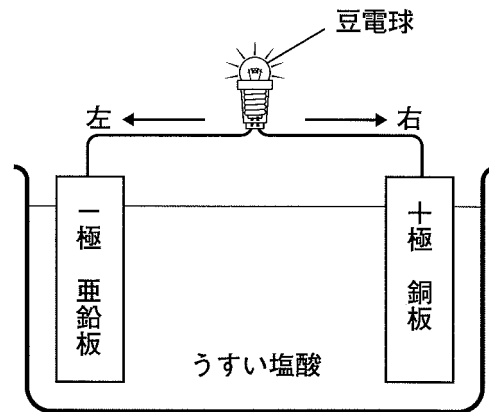
ウ e → c → b → a → b → d → f

エ f → d → b → a → b → c → e

問2 うすい塩酸の中に亜鉛板（一極）と銅板（+極）を組み合わせせて電池をつくった。図2はこの電池を説明したモデルである。これについて、次の1、2に答えなさい。

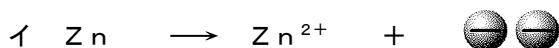
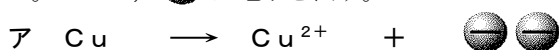
1 図2の豆電球の導線を流れる電流の向きと、電子の流れる向きは図中の矢印「右」「左」のどちらか。その組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

図2



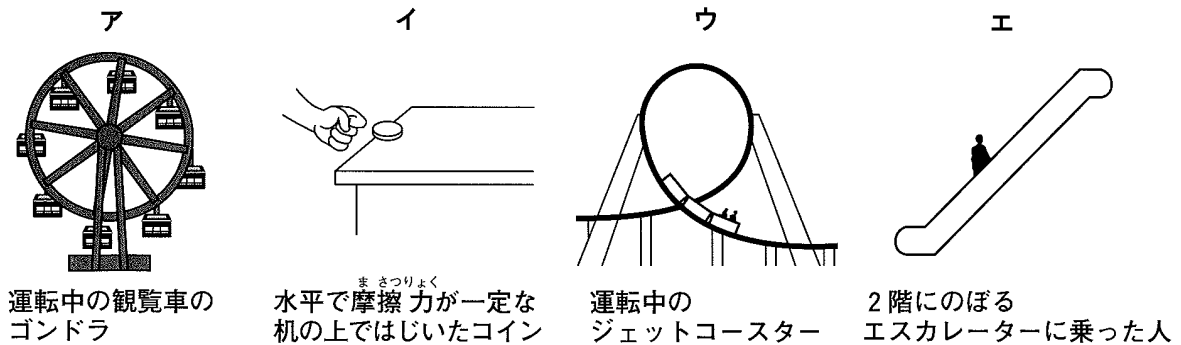
	電流の向き	電子の流れる向き
ア	右	右
イ	右	左
ウ	左	右
エ	左	左

2 銅板（+極）の表面で起こる変化として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。ただし、●は電子を表す。



問3 物体の運動について、次の1, 2に答えなさい。

- 1 運動を、短い時間間隔で記録して調べたとき、速さは変化するが向きが変化しないものはどれか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。



- 2 電車や自動車のスピードメーターが示す速さは、ごく短い時間に移動した距離をもとに求めたものである。この速さを何というか、その名称を答えなさい。

問4 次の実験について、下の1, 2に答えなさい。

実験

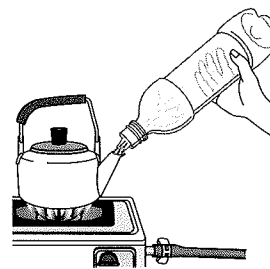
操作1 やかんの口から出る湯気をペットボトルに入れ、温度計を取りつけたゴム栓でふたをした。

操作2 ドライヤーの温風で、操作1のペットボトルの内部のくもりが消えるまであたためた。

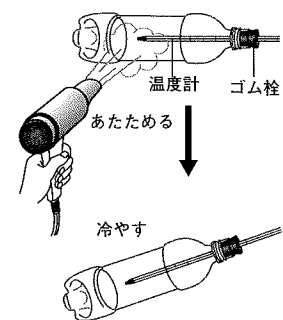
操作3 ゆっくりと冷やし、ペットボトルの内部がくもりはじめるときの温度を測定した。

操作4 同じ大きさのペットボトルを用いて、ペットボトルの中の水分(中に入れる湯気)の量を変え、その量とペットボトルの内部がくもりはじめるときの温度との関係を調べた。

操作1



操作2, 3



- 1 操作3で、ペットボトルの内部がくもりはじめるときの温度を何というか、その名称を答えなさい。
- 2 操作4で予想される結果として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。
- ア ペットボトルの中の水分の量が多いほど、くもりはじめるときの温度は高い。
- イ ペットボトルの中の水分の量が少ないほど、くもりはじめるときの温度は高い。
- ウ ペットボトルの中の水分の量が多いほど、くもりはじめるときの温度は低い。
- エ ペットボトルの中の水分の量を変えても、くもりはじめるときの温度は変わらない。

問 1	1	
	2	
問 2	1	
	2	
問 3	1	
	2	
問 4	1	
	2	

問 1	1	運動神経
	2	ア
問 2	1	ウ
	2	エ
問 3	1	イ
	2	瞬間の速さ
問 4	1	露点
	2	ア

問 1

- 1 神経 **c** は感覚神経, 神経 **d** は運動神経。
- 2 このような反応を反射という。反射では, 感覚器官からの信号は感覚神経を通過してせきずいに伝わった後, 大脳に伝えられる前にせきずいから直接, 運動神経を通過して筋肉に指令が行われる。

問 2

- 1 電流は電池の+極から豆電球を通り, 一極へ流れる。電子の流れる向きは電流とは逆向きである。
- 2 亜鉛はイオンになりやすいので, 亜鉛板の中に電子 $\ominus$ を残して亜鉛イオン Zn^{+} となり溶け出す。残った電子は導線を伝わって銅板に移動し, 水溶液中の水素イオンが電子を受け取って水素原子になり, 2 個ずつ結びついて水素分子 H_2 になる。

問 3

- 1 **ア**は速さは変化しないが向きは変化する運動, **イ**は速さは変化するが向きは変化しない運動, **ウ**は速さも向きも変化する運動, **エ**は速さも向きも変化しない運動である。
- 2 ごく短い時間に移動した距離を元に求めた速さを瞬間の速さという。それに対して, 物体がある時間の間一定の速さで動き続けたと考えたときの速さを平均の速さという。

問 4

- 2 飽和水蒸気量は温度が高いほど大きい。露点は水蒸気量が飽和水蒸気量と等しくなる温度だから, 水蒸気量が多いほど露点は高い。

【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(広島県 2010 年度)

問1 図1は、ヒメダカの尾びれの毛細血管の一部を撮影したものです。図2は、ヒトの心臓を中心とした血液の循環の道すじを模式的に示したものです。これに関して、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

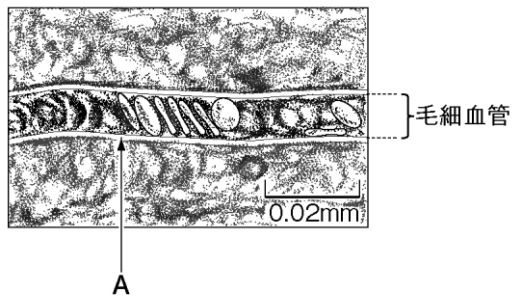
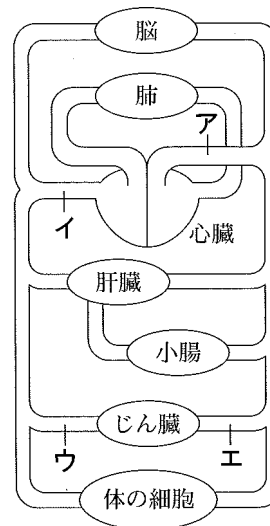
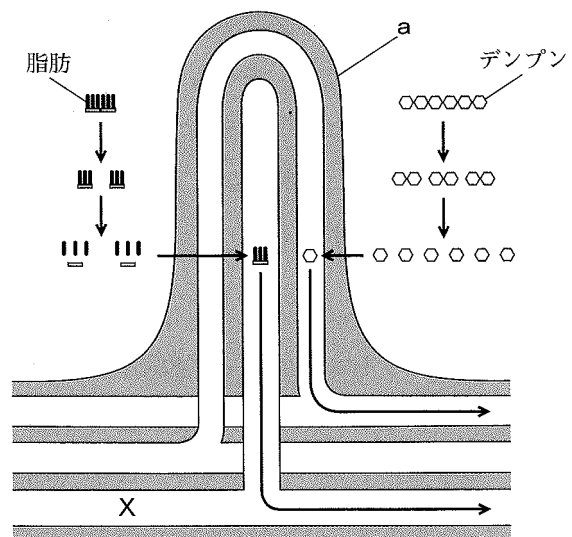


図2



- (1) 図1で、毛細血管の中にはAのような円盤状のものがたくさん見られます。これを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 図2中のア～エの血管のうち、酸素の量が最も多い血液が流れているものと尿素の量が最も少ない血液が流れているものは、それぞれどれですか。その記号をそれぞれ書きなさい。
- (3) 血液中の酸素や養分は、組織液によって体の細胞に運ばれます。組織液は、血液中の血しょうがどうなってきた液体ですか。簡潔に書きなさい。
- (4) 右の図は、小腸における消化と吸収の様子の一部を模式的に示したものです。図中のaは小腸のひだの表面に見られる突起を、Xは小腸に見られる管をそれぞれ示しています。aを何といいますか。その名称を書きなさい。また、Xは何ですか。次の(ア)・(イ)から選び、その記号を書きなさい。

(ア) リンパ管 (イ) 毛細血管



問 1	(1)		
	(2)	酸素	
		尿素	
	(3)		
	(4)	名称	
		記号	

問 1	(1)	赤血球	
	(2)	酸素	ア
		尿素	ウ
	(3)	毛細血管からしみ出てきた液体。	
	(4)	名称	柔毛
		記号	(ア)

- 問 1 (1) 赤血球には、赤い色素のヘモグロビンが含まれており、これが酸素と結びつく性質をもつ。
- (2) 酸素の量が最も多い血液は、肺で酸素と二酸化炭素の交換を終えたばかりの血液である。尿素は、じん臓でこしとられ、尿となるため、じん臓を出たばかりの血液に含まれる尿素が最も少ない。
- (3) 血しょうは、養分や不要物を運ぶ役割をもつ。血しょうが毛細血管からしみ出して、細胞間を満たしたものを、組織液とよぶ。
- (4) 柔毛は、小腸の表面積を広げる役目を果たしている。デンプンやアミノ酸などは、柔毛内にはりめぐらされた毛細血管に吸収され、グリセリンや脂肪酸は、柔毛から吸収されたあと、再び脂肪になり、リンパ管に吸収される。

【過去問 37】

Yさんは、キンギョの血液の流れと呼吸のしかたについて調べるために、次の観察を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2010 年度)

【観察】

- ① 図1のように、チャックつきのポリエチレン袋の中に水を入れ、さらにBTB溶液を加えて緑色にした後、この袋の中にキンギョを入れ、チャックをしめた。
- ② 顕微鏡を用いて袋の中に入れたキンギョの尾びれを観察したところ、図2のように、いくつかの毛細血管がしだいに集まり、その中をたくさんの丸い粒が一定の方向に流れていた。
- ③ 血液の流れを観察した後に、袋の中におけるBTB溶液の色に注目すると、キンギョのえらぶた付近は黄色に変化し、えらぶたから離れたところは緑色のまま変化していなかった。その後、すみやかに、キンギョを水そうにもどした。

図1

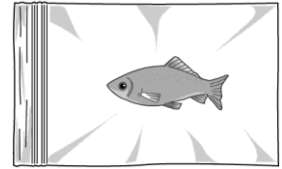
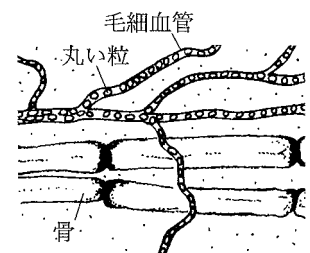


図2



問1 「観察」の②の下線部について、毛細血管は集まりながらしだいに太い血管となり、血液はその中を流れて心臓にもどっていく。心臓にもどる血液が流れる血管を何というか。書きなさい。

問2 次の文は、酸素の運搬について説明したものである。()の中のa～fについて、正しい組み合わせを、下の1～4から選び、記号で答えなさい。

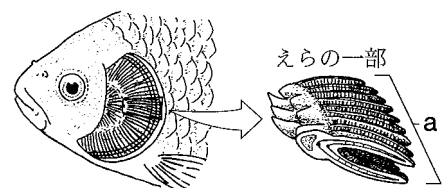
尾びれの細胞に酸素を運搬できるのは、血液中の(a 白血球 b 赤血球)にふくまれているヘモグロビンが、酸素の(c 少ない d 多い)ところでは酸素と結合し、酸素の(e 少ない f 多い)ところでは結合していた酸素の一部をはなす性質をもっているからである。

- 1 aとcとf 2 aとdとe 3 bとcとf 4 bとdとe

問3 「観察」の③の下線部のように変化したのは、えらぶた付近の水が酸性になったからである。酸性になった理由を書きなさい。

問4 Yさんは、魚のえらのつくりについて事典で調べたところ、図3のaのように、たくさんの切れ込みがあるくし形になっていることがわかった。えらのつくりが、このようなくし形になっていると、多くの酸素を効率よく吸収できるのはなぜか。書きなさい。

図3



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	静脈
問 2	4
問 3	えらから二酸化炭素が排出されたから。
問 4	水と接する表面積が大きくなるから。

問 2 ヘモグロビン、赤血球にある赤色の色素で、酸素を運搬するはたらきをもつ。

問 3 二酸化炭素が水にとけると炭酸水となり、酸性を示す。

【過去問 38】

ヒトの体内における消化・吸収について、次の問1・問2に答えなさい。

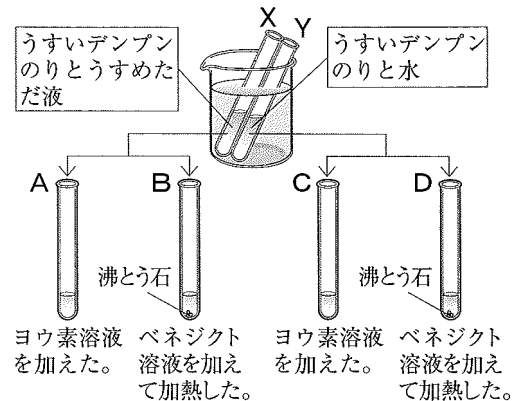
(徳島県 2010 年度)

問1 だ液のはたらきについて調べるために、次の実験を行った。図1は、そのときの操作を示したものである。(a)・(b)に答えなさい。

実験

- ① 2本の試験管XとYにうすいデンプンのりを10cm³ずつ入れ、試験管Xにはうすめただ液2cm³、試験管Yには水2cm³を加えてよく混ぜてから、約40℃の湯の中に5分間入れた。
- ② 試験管Xの液を試験管AとBに、試験管Yの液を試験管CとDに分けて入れた。
- ③ 試験管AとCにヨウ素溶液を2、3滴ずつ加えた。また、試験管BとDにベネジクト溶液を少量加え、沸とう石を入れてから、軽く振りながら加熱した。

図1



結果

試験管	A	B	C	D
色の変化	変化なし	赤かっ色に変化	青紫色に変化	変化なし

(a) 次の文は、この実験の結果をもとに考察したものの一部である。文中の (①) ・ (②) にあてはまる試験管の組み合わせを、それぞれア～カから1つずつ選びなさい。

試験管 (①) を比べると、だ液のはたらきでデンプンがなくなったことがわかった。また、試験管 (②) を比べると、だ液のはたらきで糖ができたことがわかった。これらのことから、だ液のはたらきによってデンプンが糖に変化したことがわかった。

ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD

- (b) (a)の考察と右の食品成分表から、コッペパンをしばらくかんでいると糖の甘さを感じるようになると考えられる。コッペパンと同じように、焼き魚（あじ）をしばらくかんだ場合、コッペパンのときと比べて糖の甘さをどのように感じると考えられるか。(a)の考察と食品成分表をもとに理由を含めて書きなさい。

食品成分表（食品可食部 100 g 中における量〔g〕）

食品名	水分	タンパク質	脂質	炭水化物
コッペパン	37.0	8.5	3.8	49.1
焼き魚(あじ)	65.6	27.5	5.0	0.1

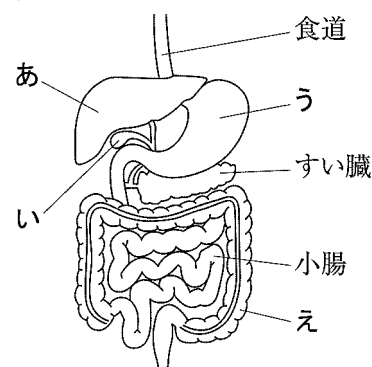
（「五訂増補日本食品標準成分表」より作成）

- 問2 図2は、ヒトの消化・吸収に関する器官の一部を表した模式図である。(a)～(c)に答えなさい。

- (a) すい臓でつくられる消化液が、デンプン、タンパク質、脂肪のうち、どの栄養分にはたらくかについて述べた文として、正しいものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア デンプンだけにはたらく。
 イ タンパク質だけにはたらく。
 ウ デンプンとタンパク質だけにはたらく。
 エ デンプンとタンパク質と脂肪にはたらく。

図2



- (b) 小腸の壁には、柔毛とよばれる小さな突起がたくさんあることにより、栄養分を効率よく吸収することができる。柔毛がたくさんあると栄養分を効率よく吸収できる理由は何か、書きなさい。
- (c) 次の文は、小腸で吸収された栄養分のうち、ブドウ糖とアミノ酸について述べたものである。文中の（ ）にあてはまる器官名を書きなさい。また、その器官をあ～えから1つ選びなさい。

小腸で吸収されたブドウ糖とアミノ酸は、毛細血管に入り、（ ）に運ばれ、そこでたくわえられたり、別の物質につくり変えられたりした後、全身に送られる。

問1	(a)	①	②
	(b)		
問2	(a)		
	(b)		
	(c)	器官名	記号

問 1	(a)	① イ	② オ
	(b)	焼き魚は炭水化物をほとんど含まず、デンプンが少ないため、だ液のはたらきによって糖が少ししかできないので、コッペパンのときのように糖の甘さは感じない。	
問 2	(a)	エ	
	(b)	小腸の内側の表面積が広くなり、栄養分に接する面積がふえるから。	
	(c)	器官名 肝臓	記号 あ

問 1 (a) デンプンに反応してヨウ素溶液は青紫色を、糖に反応してベネジクト溶液は赤かっ色を示す。

(b) 焼き魚には炭水化物がほとんど含まれないので、糖分ができない。

問 2 (a) すい液は炭水化物分解酵素もタンパク質分解酵素も脂肪分解酵素も、すべて含んでいる。

(b) ひだや柔毛があると、平面よりも表面積が大きくなる。

(c) あ—肝臓、い—胆のう、う—胃、え—大腸。ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管に入ってから肝臓に送られる。

【過去問 39】

次の問1, 問2, 問3に答えなさい。

(香川県 2010 年度)

問1 ツバキの葉の構造を調べるために、葉をできるだけうすく切り、スライドガラスにのせ、スポイトで水を滴下し、カバーガラスをかけて顕微鏡で観察した。これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(1) 次の㉑～㉒の文は、顕微鏡の操作における各手順について述べたものである。㉑を始まりとして、㉒が最後になるように、㉓～㉔を最も適切な順序に並べかえると、どのようになるか。左から右に順に並ぶように、その記号を書け。

- ㉑ 対物レンズを最も低倍率のものにする
- ㉓ プレパラートをステージ上のクリップにはさむ
- ㉒ 調節ねじを回してピントを合わせる
- ㉔ 反射鏡としぼりを調節して、視野全体が明るくなるようにする
- ㉕ 真横から見ながら、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける
- ㉑ しぼりを回して明るさを調節する

(2) 次の文は、低倍率の対物レンズでピントを合わせた後、接眼レンズはそのまま、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものへ換えるときのようなすを述べようとしたものである。文中のX, Yの

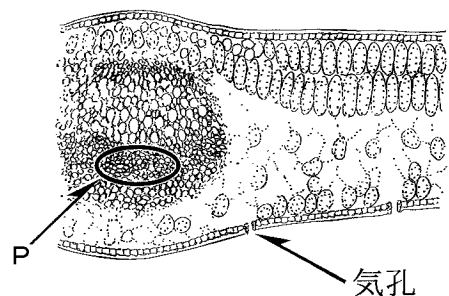
□内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下の表のA～Eから一つ選んで、その記号を書け。

対物レンズを10倍のものから40倍のものへ換えるために、レボルバーを回した。このとき、対物レンズの先端とプレパラートの距離は□X□なる。また、視野の明るさは□Y□なる。

	X	Y
A	短く	明るく
I	短く	暗く
U	長く	明るく
E	長く	暗く

(3) 右の図は、観察したツバキの葉の横断面のようすをスケッチしたものである。これについて、次のa, bの問いに答えよ。

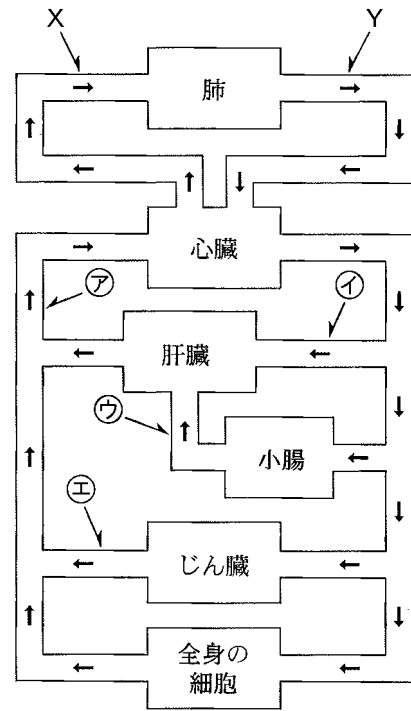
- a 図中のPで示した部分には、葉でつくられたデンプンなどが水にとけやすい物質に変わって運ばれる管がとっている。この管は何と呼ばれるか。その名称を書け。
- b 図中の気孔では、葉に運ばれた水の多くが、葉の中で水蒸気になって出ていく。このほかに、気孔では、どのようなことが行われているか。簡単に書け。



問2 次の(1), (2)の問いに答えよ。

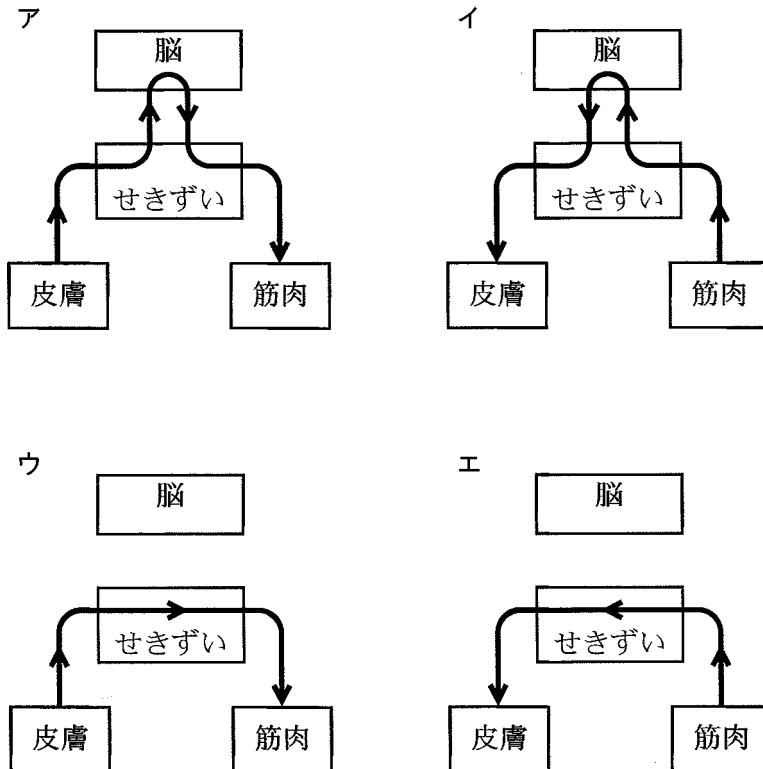
- (1) 右の図は、ヒトの血液の循環を模式的に示したものである。図中の矢印(→)は、血管の中を血液が流れる向きを示している。これに関して、次のa～cの問いに答えよ。

- a 図中に㉖～㉚で示した血管のうち、食事をした直後に、栄養分(養分)を最も多く含む血液が流れるのはどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。
- b 体内で生じた有害なアンモニアは、ある器官で、害の少ない尿素に変えられる。この器官は何か。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。
- ア 肺 イ 肝臓
ウ 小腸 エ じん臓
- c 図中にYで示した血管の中を流れる血液は、図中にXで示した血管の中を流れる血液と比べて、どのような特徴があるか。肺のはたらきから考えて、簡単に書け。



- (2) ヒトの刺激に対する反応に関して、次のa, bの問いに答えよ。

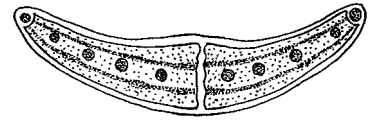
- a ヒトは、いろいろな刺激を受け取って反応している。目は光の刺激を受け取り、耳は音の刺激を受け取る。目や耳などのように、外界からの刺激を受け取る部分は、一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。
- b ヒトは、熱いやかんに触れると、思わず手を引っこめる。この反応は刺激に対して無意識に起こるもので、反射という。次のア～エのうち、刺激を受け取ってからこの反応が起こるまでの、信号が伝わる経路を模式的に表しているものはどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。



問3 水中の小さな生物に関して、次の(1), (2)の問いに答えよ。

- (1) 水中の小さな生物を調べるために、池の水をすくってきて、顕微鏡で観察した。右の図Ⅰは、ミカヅキモを観察し、スケッチしたものである。これに関して、次の a, b の問いに答えよ。

図Ⅰ

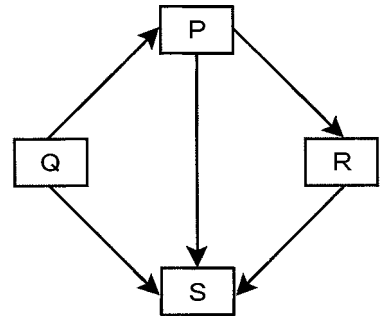


a ミカヅキモは、一つの細胞だけでからだができている。このような生物は、一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。

- b 観察されたミカヅキモのなかには、2つに分裂している途中のものが見られた。ミカヅキモのように分裂したり、ジャガイモのように親のからだの一部から分かれたりして、生殖細胞によらないで子孫を残す生殖は、一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。

- (2) 右の図Ⅱは、池の中で見られる生物どうしのつながりについて、生物のからだをつくる有機物の流れを、模式的に示そうとしたものである。図中の P～S の 内には、それぞれ生産者、草食の消費者、肉食の消費者、分解者のいずれかが、一つずつ入る。これに関して、次の a, b の問いに答えよ。

図Ⅱ



a 図中の P～S の 内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、下の表の ア～エ から一つ選んで、その記号を書け。

	P	Q	R	S
ア	草食の消費者	生産者	肉食の消費者	分解者
イ	生産者	草食の消費者	肉食の消費者	分解者
ウ	草食の消費者	生産者	分解者	肉食の消費者
エ	生産者	草食の消費者	分解者	肉食の消費者

- b 次の㉖～㉙のうち、分解者である生物はどれか。一つ選んで、その記号を書け。

㉖ 大腸菌

㉗ ミジンコ

㉘ アオミドロ

㉙ ハネケイソウ

問 1	(1)	㉗	→	→	→	→	→	㉘
	(2)							
	(3)	a						
		b	呼吸や光合成にともなって、					
問 2	(1)	a						
		b						
		c						
	(2)	a						
		b						
問 3	(1)	a						
		b						
	(2)	a						
		b						

問 1	(1)	㉗ → ㉙ → ㉚ → ㉛ → ㉜ → ㉝ → ㉞						
	(2)	イ						
	(3)	a	師管					
		b	例 呼吸や光合成にともなって、必要な気体が入り、不要な気体が大気中に出る。 呼吸や光合成にともなって、酸素や二酸化炭素が出入りする。 などから一つ					
問 2	(1)	a	㉟					
		b	イ					
		c	例 酸素を多く含む。 二酸化炭素が少ない。 などから一つ					
	(2)	a	感覚器官					
		b	ウ					
問 3	(1)	a	単細胞生物					
		b	無性生殖					
	(2)	a	ア					
		b	㉗					

問1 (2) 対物レンズは倍率が高いものほど長いので、倍率の高い対物レンズに換えると対物レンズの先端とプレパラートの距離は短くなる。

問2 (1) a 食物に含まれる栄養分は小腸で吸収されて肝臓に運ばれる。 b アンモニアは肝臓で尿素に変えられ、じん臓でこしとられて尿として排出される。 c Xは肺動脈、Yは肺静脈。肺動脈には酸素の少ない血液が流れ、肺静脈には酸素を多く含む血液が流れる。

(2) 反射では、感覚器からの信号がせきずいに達した段階で、せきずいから筋肉を動かす命令が出される。

問3 (2) a 有機物は生産者（植物）によって作られ、草食の消費者、肉食の消費者と食物連鎖によって流れていく。また、生産者、草食の消費者、肉食の消費者の死がいなどは分解者によって分解される。 b アオミドロとハネケイソウは生産者、ミジンコは消費者である。

【過去問 40】

花子さんと太郎さんが調べたことに関する次の問1～問4に答えなさい。

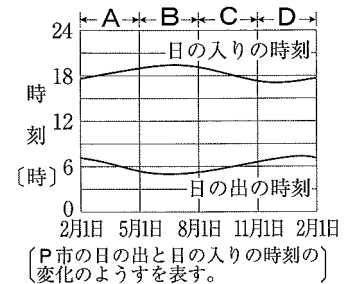
(愛媛県 2010 年度)

問1 花子さんは、四国のP市の日の出と日の入りの時刻について調べた。次の文の①、②に当てはまる適当な期間を、図1のA～Dから一つずつ選び、その記号を書け。また、③に当てはまる適当な整数を書け。

図1のA～Dの期間のうち、①の期間には、1年間で昼の長さが最も長い日があり、②の期間は、毎日、真東よりも南寄りの地平線から太陽が昇る。

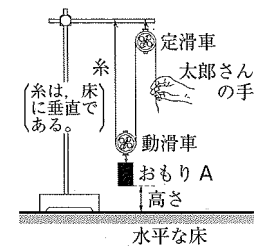
図1のように日の出や日の入りの時刻が変化するのは、地軸がかたむいているからである。地軸が公転面に対して垂直であるとすると、P市の日の出の時刻は、1年中③時ごろになる。

図1



問2 太郎さんは、^{かっしや}滑車を使って、仕事について調べた。図2のように、動滑車と定滑車を使って、5.0Nの重力がはたらいっているおもりAをゆっくりと引き上げた。このとき、糸の質量や動滑車の質量、糸と滑車の間にはたらく^{まさつ}摩擦、糸ののび^{ちぢ}縮みはないものとする。

図2



(1) おもりAをゆっくりと引き上げているとき、手が糸を引く力は何Nか。

(2) 次の文の①、②に当てはまる適当な数値を書け。

太郎さんが糸を①cm引くと、10cmの高さにあったおもりAは、40cmの高さまで引き上げられた。このとき、手がおもりAにした仕事は②Jである。

問3 花子さんは、うでの動きについて調べた。図3は、うでの骨と筋肉を模式的に示したものである。

(1) 次の文の①、②の{ }の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、ア、イの記号で書け。

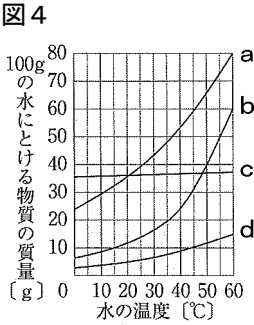
図3



図3において、うでをのばすとき、①{ア Xの筋肉 イ Yの筋肉}が縮む。XやYの筋肉は②{ア 関節をまたいで別々の骨 イ 1本の骨の両端}につながっているので、うでの曲げのばしができる。

(2) うでを動かすには、エネルギーが必要である。細胞が、酸素と有機物からエネルギーを取り出し、二酸化炭素や水を放出するはたらきは、何とよばれるか。その名称を書け。

問4 太郎さんは、物質の水へのとけ方について調べた。図4は、固体の物質a～dについて、水の温度と100gの水に飽和するまでとける物質の質量との関係を表したグラフである。ビーカーA、Bを用意し、それぞれに100gの水を入れた。次に、物質a～dから二つを選び、一方の物質をビーカーAに20g、もう一方の物質をビーカーBに30g入れた。水の温度が40℃のときはどちらの物質もすべて水にとけていたが、5℃のときはビーカーAに入れた物質だけがとけきれずに残った。物質a～dのうち、ビーカーA、Bに入れたのは、それぞれどの物質か。a～dの記号で書け。



問1	①		
	②		
	③		
問2	(1)	N	
	(2)	①	
		②	
問3	(1)	①	
		②	
	(2)		
問4	ビーカーA		
	ビーカーB		

問1	①	B	
	②	D	
	③	6	
問2	(1)	2.5 N	
	(2)	①	60
		②	1.5
問3	(1)	①	イ
		②	ア
	(2)	呼吸	
問4	ビーカーA	b	
	ビーカーB	c	

- 問1 昼の長さが最も長いのは夏至のころ、秋分から春分の間は、太陽は真東より南寄りから昇る。
- 問2 (1) 動滑車を使うことで、持ち上げるために引く力が物体にはたらく重力の半分になる。
- (2) 物体が持ち上げられた高さは30cmであることから、太郎さんは動滑車を支える2本のひもをそれぞれ30cmずつ引いている。
- 問3 (2) 細胞の呼吸ともいう。

問4 Aは40℃で20 g とけ, 5℃で20 g とけることができない。Bは40℃でも5℃でも30 g とける。

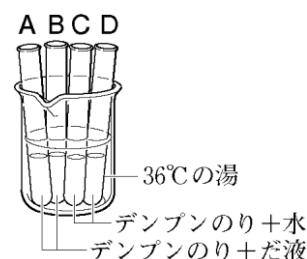
【過去問 41】

だ液のはたらきを調べるために、次の実験を操作Ⅰ・Ⅱの手順で行った。表は、この実験の結果をまとめたものである。このことについて、下の問1～問4に答えなさい。

(高知県 2010 年度)

操作Ⅰ 図のように4本の試験管A, B, C, Dを用意し、それぞれに、デンプンのりを5cm³ずつ入れた。次に、試験管A, Bには、だ液を2cm³ずつ加え、試験管C, Dには水を2cm³ずつ加えた。この4本の試験管を、36℃の湯を注いだビーカーに10分間入れた。

操作Ⅱ 試験管A, Cにヨウ素液を3滴加えた。次に、試験管B, Dに沸とう石を入れた後、ベネジクト液を少量加え、試験管ばさみで試験管をはさみ、ガスバーナーで加熱した。



	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
ヨウ素液	変化しなかった。		青むらさき色に変化した。	
ベネジクト液		沈殿ができた。		変化しなかった。

問1 操作Ⅰで、湯の温度を36℃としたのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

問2 操作Ⅱで、試験管をガスバーナーで加熱するときの操作として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 試験管の口を人のいないほうに向け、試験管を火の上で振らないようにする。
- イ 試験管の口を人のいないほうに向け、試験管を火の上で左右にこきぎみに振るようにする。
- ウ 試験管の口を自分のほうに向け、試験管を火の上で振らないようにする。
- エ 試験管の口を自分のほうに向け、試験管を火の上で左右にこきぎみに振るようにする。

問3 操作Ⅱで、試験管Bにできた沈殿の色は何色か。適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 赤かっ色
- イ 黄緑色
- ウ 黒色
- エ 白色

問4 この実験の結果から、だ液にはどのようなはたらきがあるか、簡潔に書け。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	例 ヒトの体温に近づけるため。
問 2	イ
問 3	ア
問 4	例 デンプンを糖に分解するはたらきがある。

問 1 消化酵素は、体温付近の温度でよくはたらく。

問 3 ベネジクト液は、糖の検出液。糖にベネジクト液を加えて加熱すると赤かっ色の沈殿が生じる。

問 4 だ液を入れた試験管で、糖を生じたのは、デンプンが分解されたからである。

【過去問 42】

次の問1，問2に答えなさい。

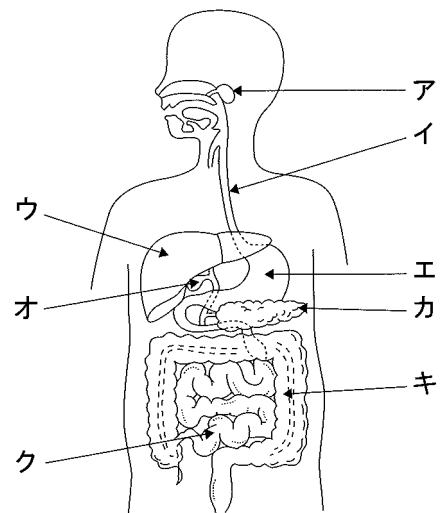
(佐賀県 2010 年度 前期)

問1 表1は，米，卵およびゴマ 100 g 中にふくまれる成分の量を示したものである。表1の成分A～Cは，炭水化物，タンパク質，脂肪^{しぼう}のいずれかである。また，図1はヒトの消化器官を模式的に示したものである。(1)～(6)の各問いに答えなさい。

表1 100 g 中にふくまれる成分の量

	米	卵	ゴマ
成分A [g]	77.1	0.3	18.4
成分B [g]	0.9	10.3	51.9
成分C [g]	6.1	12.3	19.8
水 [g]	15.5	76.1	4.7
食塩など [g]	0.4	1.0	5.2
計 [g]	100.0	100.0	100.0

図1



- (1) 表1の成分A～Cの中でタンパク質はどれか。成分A～Cの中から一つ選び，記号を書きなさい。
- (2) 口の中に食物を入れると，無意識のうちにだ液が出る。このように意識とは関係なくおこる反応を何というか，書きなさい。
- (3) だ液のはたらきを調べるために，うすいデンプンのりが入った2本の試験管を準備し，一方にはだ液を加え，もう一方には同じ体積の水を加えた。しばらくおいた後，それぞれの試験管にヨウ素液を加えたところ，水を加えたものは青むらさき色になったが，だ液を加えたものは色の変化はみられなかった。この結果からわかることを述べた次の文の（ ）に適切なことばを書きなさい。

この結果から，だ液は（ ）ことがわかる。

- (4) だ液などの消化液には，消化酵素^{こうそ}がふくまれている。消化酵素の特徴として適当なものを，次のア～エの中から一つ選び，記号を書きなさい。
 - ア 一度物質を分解するとはたらきを失ってしまう。
 - イ からだの中だけでしかはたらくことができない。
 - ウ わずかな量でも多量の物質を分解することができる。
 - エ 70℃～80℃で最もはたらきが強まる。
- (5) 脂肪を分解する消化酵素をふくむ消化液は，図1のア～クのどの部分でつくられるか。一つ選び，記号を書きなさい。また，その部分の名称を書きなさい。

- (6) 消化酵素によって分解されてできたブドウ糖やアミノ酸は、小腸の柔毛^{じゅうもう}で吸収される。そのときのようすについて述べた文章として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管に入り、肝臓^{かんぞう}に運ばれる。
 イ ブドウ糖とアミノ酸はリンパ管に入り、肝臓に運ばれる。
 ウ ブドウ糖はリンパ管に入り、アミノ酸は毛細血管に入り、それぞれ肝臓に運ばれる。
 エ ブドウ糖は毛細血管に入り、アミノ酸はリンパ管に入り、それぞれ肝臓に運ばれる。

- 問2 表2は、いろいろなセキツイ動物の特徴をグループごとにまとめたものである。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

表2

	ホニユウ類	①類	②類	③類	④類
体温の変化	一定である	変化する	変化する	一定である	変化する
子の生まれ方	(X)	卵生	卵生	卵生	卵生
呼吸のしかた	肺	えら	肺	肺	えら・肺

- (1) 表2の②類にあてはまる動物名を次のa～fの中から二つ選び、記号を書きなさい。
- a トカゲ b バッタ c メダカ
 d カメ e イモリ f カエル
- (2) ホニユウ類や③類のように体温が一定に保たれている動物を何というか、書きなさい。
- (3) 表2の(X)にあてはまる語句を書きなさい。
- (4) 一般に水中に卵を産む動物は、陸上に卵を産む動物よりも1回の産卵数が多いが、親まで育つものの割合が少ない。その理由として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 親のせわがないと卵は発育しないので、卵から子がかえりにくいから。
 イ 水中には栄養分が少ないので、子のほとんどが親まで成長できないから。
 ウ 卵からかえった子は小さく、速く泳げないので、多くの子がほかの動物に食べられてしまうから。
 エ 水中には酸素が少ないので、卵からかえった子の多くがすぐに死んでしまうから。
- (5) セキツイ動物には、えらや肺のほかにも呼吸に役だつ部分がある。特に表2の④類では、この部分が呼吸に役だっている。この部分の名称を書きなさい。

問 1	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)				
	(5)	記号		名称	
	(6)				
問 2	(1)				
	(2)				
	(3)				
	(4)				
	(5)				

問 1	(1)	C			
	(2)	反射			
	(3)	デンプンをデンプン以外の物質に変化させる			
	(4)	ウ			
	(5)	記号	カ	名称	すい臓
	(6)	ア			
問 2	(1)	a		d	
	(2)	恒温動物			
	(3)	胎生			
	(4)	ウ			
	(5)	皮ふ			

- 問 1 (1) 米に最も多く含まれている **A** が炭水化物で、ゴマに最も多く含まれている **B** が脂肪である。
- (3) ヨウ素液はデンプンが存在すると青紫色を示すが、デンプンが分解されてなくなると変化しない。
- (4) 酵素は、一般に、微量で多量の物質を分解することができる。
- (5) すい臓がつくるすい液は、炭水化物・脂肪・タンパク質を分解する酵素をすべて含む。
- (6) ブドウ糖とアミノ酸とは毛細血管に入ってから、肝臓に送られる。
- 問 2 (1) ①は魚類、②はハ虫類、③は鳥類、④は両生類である。
- (4) 魚類に顕著なように、卵を保護しないので、産卵したものの多くが捕食されてしまう。
- (5) 皮ふも呼吸器官の一部である。ヒトでさえ皮ふ呼吸を行う。

【過去問 43】

次の各問いに答えなさい。

(熊本県 2010 年度)

問1 ゆか^{ゆか}とゆうこ^{ゆうこ}は、学校でタンポポとドクダミの分布調査を行い、次のように記録をまとめた。

タンポポとドクダミの分布調査

〔調査日と天気〕
4月28日 晴れ

〔方法〕

- ・ 校内の地図に、タンポポがよく見られる場所を ○ で、ドクダミがよく見られる場所を ● で記録する。
- ・ ○ や ● を記録した場所のようすが、次のA～Dのどれにあたるか調べ、ようすが同じところをまとまりごとに(---)で囲む。

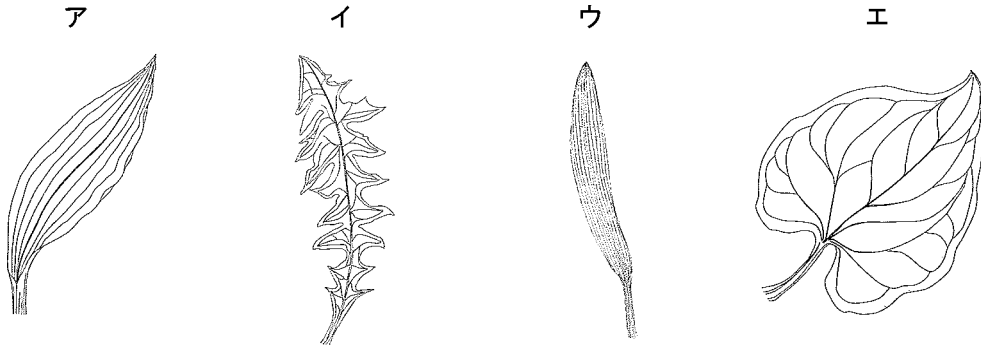
A 日あたりがよく、かわいている。 B 日あたりがよく、湿っている。
C 日あたりが悪く、かわいている。 D 日あたりが悪く、湿っている。

〔結果〕

〔考察〕 結果から、タンポポとドクダミの分布には、日のあたり方や湿りけが関係していると考えられる。

〔感想〕 タンポポとドクダミがどんなところに生えているかわかった。観察しているうちに植物の体のつくりなどについても調べたいと思った。

(1) 次のスケッチのうち、タンポポの葉はどれか。ア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



1 表は、由香と優子が、分布調査の〔結果〕をもとに、A～Dで示した場所に、タンポポがよく見られる場所の数（○の数）とドクダミがよく見られる場所の数（●の数）を記入したものである。

1 表

場所のようす	よく見られる場所の数	
	タンポポ	ドクダミ
A 日あたりがよく、かわいている。	12	0
B 日あたりがよく、湿っている。	a	0
C 日あたりが悪く、かわいている。	6	0
D 日あたりが悪く、湿っている。	2	b

(2) 1 表の a, b に適当な数字を入れなさい。

(3) 1 表の結果から、タンポポとドクダミの分布について正しく説明しているものはどれか。次のア～エから二つ選び、記号で答えなさい。

ア 日あたりが悪く、かわいている場所には、ドクダミがよく見られる。

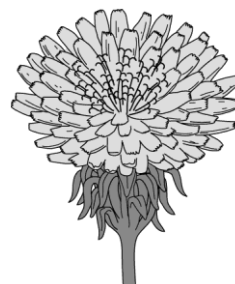
イ 日あたりがよく、かわいている場所には、タンポポがよく見られる。

ウ 日あたりがよく、湿っている場所には、タンポポよりドクダミの方がよく見られる。

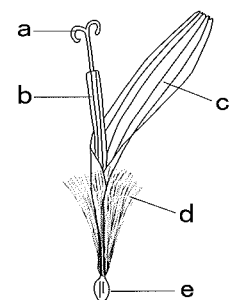
エ 日あたりが悪く、湿っている場所には、タンポポよりドクダミの方がよく見られる。

次に、由香と優子は、タンポポの花のつくりを調べた。2 図はタンポポの花である。3 図は 2 図のタンポポの一つの花を、双眼実体顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。

2 図



3 図



(4) 双眼実体顕微鏡のステージ板には、黒色の面と白色の面がある。この観察では、黒色の面を使った。この観察で、黒色の面を使った理由を書きなさい。

(5) タンポポの一つの花について、正しく説明しているものはどれか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア aは、やくである。

イ bは、子房である。

ウ cは、花弁(花びら)である。

エ dは、おしべの一部である。

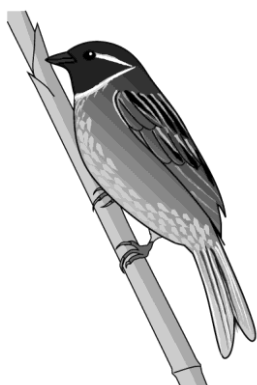
オ eは、めしべの一部である。

問2 ^{あきお}明雄は、絶滅したり、数が少なくなったりしているセキツイ動物について調べた。4表は、熊本県に生息する希少な野生動物の中から5つの動物を取りあげ、特徴をまとめたものである。また、5図、6図は、4表に示した動物のいずれかである。さらに、7図は、日本で絶滅したといわれているニホンオオカミの頭骨である。

4表

動物名 項目	ニホンモモンガ	シロマダラ	ベッコウサンショウウオ	オヤニラミ	コジュリン
呼吸のしかた	肺	肺	えら・肺	えら	肺
体 温	恒温	変温	変温	変温	恒温
子の生まれ方	胎生	卵生	卵生	卵生	卵生

5図



6図



7図



(5図、6図、7図は、「くまもとの希少な野生動植物」レッドデータブックによる)

- (1) 5図、6図の動物は何か。4表の動物名からそれぞれ一つずつ選び、書きなさい。
- (2) 4表の動物のうち、からのある卵を産むのはどれか。動物名をすべて書きなさい。
- (3) 7図から、ニホンオオカミは肉食動物であることがわかる。そう判断できる理由を書きなさい。

自然界の生物の数量には多少の増減はあるが、ふつう食物連鎖の中で、そのつり合いは一定に保たれている。ところが、ある肉食動物が絶滅すると、その肉食動物に食べられていた草食動物の数が、肉食動物が絶滅する前より、著しく増加したあと激減する場合がある。

(4) 下線部について、草食動物の数が激減するのはなぜか。その理由を書きなさい。

問 1	(1)		
	(2)	a	
		b	
	(3)		
	(4)		
(5)			
問 2	(1)	5 図	
		6 図	
	(2)		
	(3)		
	(4)		

問 1	(1)	イ	
	(2)	a	7
		b	31
	(3)	イ	エ
	(4)	タンポポの一つの花は、白色や黄色の部分が多いので、黒色の面の方がはっきり観察できる から。	
(5)	ウ、オ		
問 2	(1)	5 図	コジュリン
		6 図	ニホンモモンガ
	(2)	シロマダラ、コジュリン	
	(3)	犬歯が発達しているから。	
	(4)	草食動物が増えることにより、えさとなる植物が不足するようになるから。	

問1

- (1) 網状脈である。葉は、ひなたで育ったものほど切れこみが大きい。
- (3) タンポポはかわいた日なた、ドクダミは湿った日かげによく見られる。
- (4) 観察するものの色と異なる面を選ぶとよい。
- (5) aはめしべ、bはおしべ、dはがく、eは子房である。

問2

- (1) いずれも絶滅のおそれがある動物である。
- (2) 鳥類とハチュウ類の卵にからがあり、鳥類は肺呼吸、恒温で、ハチュウ類は肺呼吸、変温。
- (3) 肉を引きさく犬歯が発達している部分に着目する。
- (4) 草食動物が増加することで、植物の数が激減する。

【過去問 44】

一郎君は、ヒメダカの血液の流れについて次のような**観察**を行い、ヒトの血液の循環やはたらきについて調べた。下の問1～問4に答えなさい。

(宮崎県 2010 年度)

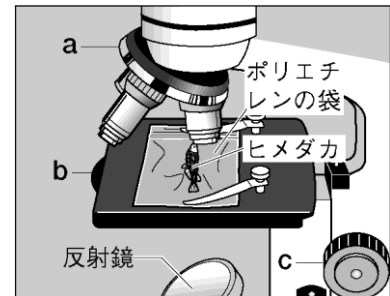
〔観察〕

- ① 図Ⅰのように、ヒメダカを水といっしょに小さなポリエチレンの袋に入れ、顕微鏡のステージにのせた。
- ② 反射鏡を調節し、視野が最も明るくなるようにして、尾びれの部分を100倍で観察した。

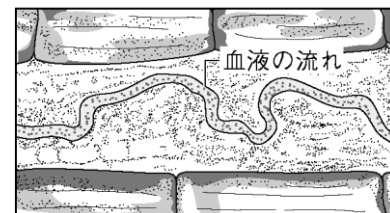
〔結果〕

- ・ 毛細血管が、細かくあみの目のように広がっていた。
- ・ 図Ⅱのように、毛細血管の中を、たくさんのまるい粒が流れていた。調べてみると、これらの粒の大部分は赤血球であった。

図Ⅰ



図Ⅱ



問1 ヒメダカなどの魚類は、卵を産んでなかまをふやす。このようななかまのふやし方を何といいますか。

問2 一郎君は、**観察②**で、ピントを合わせたが、よく見えなかった。見やすい明るさに調節するには、図Ⅰのa～cのどれを回せばよいか。a～cから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

問3 **結果**の下線部について、一郎君はヒトの赤血球について調べた。正しく説明しているものはどれか。次のア～エから適切なものを2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 赤血球には、ヘモグロビンという赤い物質がふくまれている。
- イ 赤血球は、中央がくぼんだ円盤形をしている。
- ウ 赤血球は、出血したとき血液を固めるはたらきをしている。
- エ 赤血球は、毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを満たしている。

問4 一郎君は、ヒトの血液の循環やはたらきについて調べたことを次のようにまとめた。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔まとめ〕

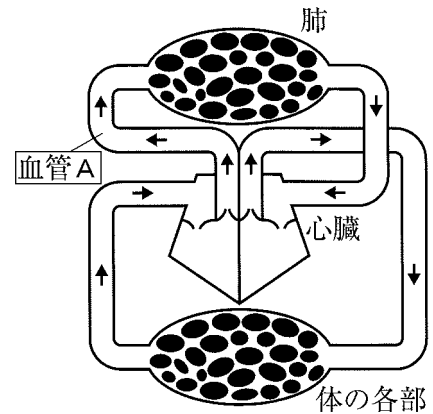
血液の流れは、心臓のはたらきによる。心臓から出た血液は、体内を循環してふたたび心臓にもどる。この血液の道すじには、大きく2つあり、血液はその道すじを循環する間に、全身の細胞に酸素と栄養分を与える。一方で、細胞の活動によって出される二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質を受けとる。

(1) 図Ⅲは、ヒトの血液の流れを模式的に表したものである。

血管 A を流れている血液の説明として、適切なものはどれか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア あざやかな赤色をしていて動脈血とよばれる。
 イ あざやかな赤色をしていて静脈血とよばれる。
 ウ 暗赤色をしていて動脈血とよばれる。
 エ 暗赤色をしていて静脈血とよばれる。

図Ⅲ



(2) 1 回の呼吸で、吸う息とはく息にふくまれる気体の量は、それぞれ約 500cm^3 とする。その場合、1 回の呼吸で、約何 cm^3 の酸素が肺でとりこまれるか。右の表をもとに、適切なものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 27.7cm^3 イ 76.3cm^3
 ウ 104.0cm^3 エ 180.3cm^3

表 吸う息とはく息にふくまれる
気体中の酸素の割合 [%]

気体	吸う息	はく息
酸素	20.79	15.26

(3) 次のア～オは、下線部のアンモニアが、体外に排出されるまでを述べたものである。オが最後になるように、ア～エを適切な順に並べ、記号で答えなさい。

- ア 血液によってじん臓に運ばれる。 イ 尿素などの物質に変えられる。
 ウ 尿管を通してぼうこうに一時ためられる。 エ 血液によって肝臓に運ばれる。
 オ 尿として体外に排出される。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	(1)
	(2)
	(3) → → → → オ

問 1		卵生
問 2		b
問 3		ア イ
問 4	(1)	エ
	(2)	ア
	(3)	エ → イ → ア → ウ → オ

問 1 卵を産んでなかまをふやすふやし方は卵生、子どもを産んでなかまをふやすふやし方は胎生。

問 2 まぶしくて見えにくいときには、b のしぼりで光の量を調節する。

問 3 出血したとき血液を固めるのは血小板、毛細血管からしみ出て細胞のまわりを満たすのは血しょう。

問 4

(1) 血管 A は心臓から肺に血液を送る肺動脈なので、酸素が少なく暗赤色の静脈血が流れている。

(2) 吸う息とはく息にふくまれる酸素の量の差が、肺でとりこまれる酸素の量である。

$$500[\text{cm}^3] \times (20.79 - 15.26) \div 100 = 27.65[\text{cm}^3]。$$

【過去問 45】

次の問1，問2に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2010 年度)

問1 図1は、ヒトの消化にかかわる器官を、図2は、小腸の柔毛とその断面を拡大したものを模式的に示したものである。

- 1 図1の■印のある場所は、脂肪が消化酵素によって最初に分解される場所を示している。これにならって、タンパク質とデンプンが消化酵素によって最初に分解される場所を、タンパク質は△印、デンプンは●印で解答欄の図にそれぞれ示せ。

- 2 次の文中の a ， b にあてはまる最も適切なことばを書け。

食物に含まれる脂肪は、消化酵素のはたらきによって脂肪酸とグリセリンに分解される。脂肪を分解する消化酵素をつくる器官は、a である。分解された脂肪酸とグリセリンは、柔毛の表面から b に入り、体内に吸収される。

図1

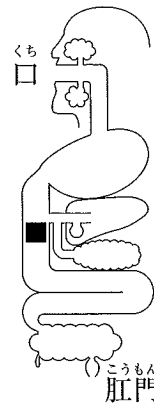
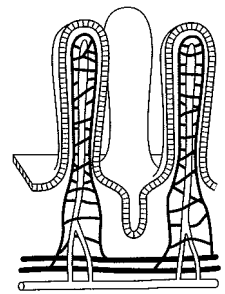


図2

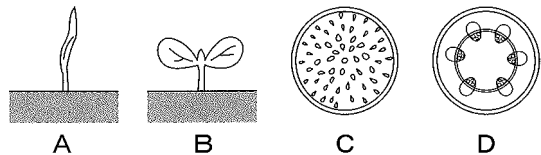


- 3 小腸の壁にひだや柔毛があることで、消化された栄養分が効率よく吸収されるのはなぜか。

問2 Kさんは、植物のつくりを調べるために、いろいろな植物を観察した。

- 1 ホウセンカの芽生えのようすをスケッチした。その後、成長した茎をかみそりの刃で輪切りにし、顕微鏡を使って茎の断面を観察した。図1のA，Bは植物の芽生えを，C，Dは茎の断面を模式的に示したものである。ホウセンカの芽生えと茎の断面のつくりとして、最も適当なものをそれぞれ選べ。

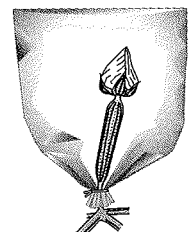
図1



- 2 根から吸収された栄養分や水は茎のどの部分を通っているかを調べるために、赤インクを溶かした水をホウセンカに吸収させ、茎を切って断面を見た。赤色に染まった管の名称を書け。

- 3 アサガオとヘチマの実のでき方を調べるために、それぞれの花のいくつかのつぼみに図2のように袋をかぶせて観察した結果が表のようになった。袋をかぶせたヘチマの花だけが実にならなかった理由をヘチマの花のつくりに着目して書け。

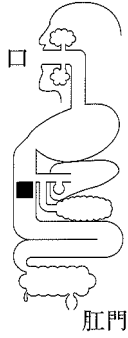
図2



表

	袋をかぶせた花	袋をかぶせなかった花
アサガオ	実になる	実になる
ヘチマ	実にならない	実になるものがある

- 4 花びらを観察すると植物によって花びらのつき方が違うことに気がついた。双子葉類でアサガオのように花びらが1つにくっついているなかまを何というか。

問 1	1		
	2	a	
		b	
	3		
問 2	1	芽生え	
		茎の断面	
	2		
	3		
	4		

問 1	1		
	2	a	すい臓
		b	リンパ管
	3	小腸の壁の表面積が非常に大きくなっているから。	
問 2	1	芽生え	B
		茎の断面	D
	2	道管	
	3	ヘチマは雄花と雌花があり、受粉ができなかったから。	
	4	合弁花類	

問 1 1 胃液がタンパク質を、だ液がデンプンを最初に分解する。 2 a すい臓が分泌するすい液に含まれるリパーゼが脂肪を脂肪酸とグリセリンに分解する。その後、小腸の柔毛の壁で再び脂肪に合成され、柔毛のリ

ンパ管に入る。 3 ひだや柔毛があれば平面状よりも表面積が大きくなる。

問2 1 ホウセンカは双子葉類だから、子葉が2枚出て、茎の維管束が環状になっている。 2 道管が栄養分や水を通す。 3 アサガオは自家受粉し、ヘチマは他家受粉する。

【過去問 46】

沖縄県の北部の山林に生活している動物には、そこだけに生息している貴重な種類が多い。図1～4は、国や県の天然記念物に指定されている動物である。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2010 年度)

図1 リュウキュウ
ヤマガメ

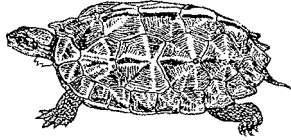


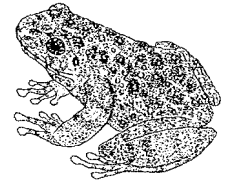
図2 ヤンバルテナガ
コガネ



図3 ヤンバルクイナ



図4 イシカワガエル



問1 次の①～③の文は、図1～4の動物の体や生活の特徴を調べてまとめたものである。どの動物の説明をしているか。それぞれ図の番号で答えなさい。

- ① A背骨がない動物の仲間である。日本最大の甲虫で、体が重く上手に飛べない。
- ② 気温の変化に関わらず B体温を一定に保つことができる。胸から腹にかけて横しま模様の羽毛が特徴的だが、飛ぶことはほとんどない。昆虫類をエサとする。
- ③ 体はうろこでおおわれ、茶色のこうらには黒いすじがある。体温は周囲の温度に影響される。山奥の川辺に生息し、C卵を産む。

問2 問1の下線部Aの特徴をもつ動物のことを何とよぶか、答えなさい。

問3 問1の下線部Bのような特徴をもつ動物を何というか。また、下線部Cのような子孫の残し方を何というか。正しい答えの組み合わせを、次のア～カから一つ選んで記号で答えなさい。

- | | | | | | |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
| ア | 〔B変温動物 C胎生〕 | イ | 〔B高温動物 C胎生〕 | ウ | 〔B恒温動物 C胎生〕 |
| エ | 〔B変温動物 C卵生〕 | オ | 〔B恒温動物 C卵生〕 | カ | 〔B高温動物 C卵生〕 |

問4 これらの動物は有性生殖を行い、メスが卵を、オスが精子をつくるとき、「減数分裂」という特別な分裂を行う。このとき、染色体の数はどう変化するか書きなさい。

問5 有性生殖の結果、両親のもつ形や性質などの特徴が子に伝わる。これを何というか。漢字で答えなさい。

問6 Aさんたち5名は、図1～4の動物の数が年々減少している原因を考えている。この中で発言の内容に誤りのある人は誰か、1人選びなさい。

- Aさん 「イシカワガエルが生活するには、深い森林のきれいな川が必要なんだ。このような環境は、林道工事やダム建設等の開発によって年々失われているんだって。」
- Bさん 「林道でヤンバルクイナが車にひかれてケガをしたり、死んでしまったというニュースを最近よく聞くね。リュウキュウヤマガメも、側溝に落ちて出られなくなり、死んでしまうことがあるらしいよ。」
- Cさん 「野生化した捨てイヌや捨てネコ、マングースに食べられているという話も聞いたなあ。」

Dさん 「ヤンバルテナガコガネは、インターネットで高く売買されるらしいから、密猟者が幼虫まで根こそぎ盗っていくんだって。ひどい話だよ。」

Eさん 「北部の森から住みやすい環境を求めて、東南アジアや中国大陸に逃げ出したんじゃないかな。沖縄は海に囲まれているから、泳いで渡るとか、空を飛んでいくとかしてさ。」

問 1	①	図
	②	図
	③	図
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
問 6		

問 1	①	図 2
	②	図 3
	③	図 1
問 2	無セキツイ動物	
問 3	オ	
問 4	(染色体は親の) 半分になる	
問 5	遺伝	
問 6	Eさん	

問 4 普通の細胞の染色体が半分に分かれ2個の生殖細胞に入るため、生殖細胞の染色体数は半分になる。

問 5 有性生殖では、両親から形質などの特徴を受けつぐため、子の形質は親とはまったく異なることもある。

問 6 マングースはヤンバルクイナを捕食する。沖縄は島なので、あらゆる生物は人の手によってしか島内に入ってきて来ない。