

【過去問 1】

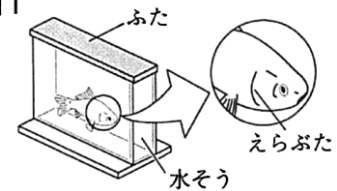
次の実験と観察について問いに答えなさい。

(北海道 2007 年度)

キンギョを用いて、次の実験と観察を行った。

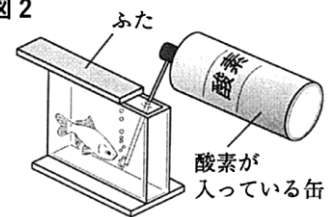
実験 (1) 図1のように、沸^{ふつ}とうさせてから 20℃に冷^{ひや}ました水を満
たした水そうに、キンギョを入れた後、ふたをして水と空気
がふれないようにした。次に、えらぶたが1回開いて閉じた
ときを1回の呼吸として、キンギョが1分間に呼吸する回数
を調べたところ、おおよそ 160 回であった。

図1



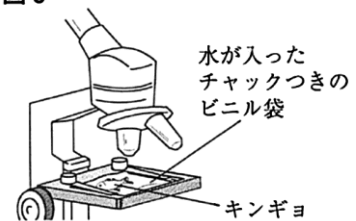
(2) 図2のように、水そうのふたを少しあけ、酸素が入っ
ている缶を使って、水に酸素をじゅうぶんとかした。次に、再
びふたをしてキンギョが1分間に呼吸する回数を調べたところ、①おおよそ 100 回に減った。

図2



(3) 水そうの水温を下げたところ、②キンギョの動き
がしだいにぶくなっていった。

図3



観察 あらたに小型のキンギョを用いて、図3のようにキンギョの
尾びれを顕微鏡で観察したところ、毛細血管の中を流れる赤血
球が見られた。

問1 下線部①のように呼吸する回数が減った理由として、最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

- ア えらから血液中に取りこめる、呼吸1回あたりの酸素の量が多くなったから。
- イ えらから血液中に取りこめる、呼吸1回あたりの酸素の量が少なくなったから。
- ウ えらから血液中に取りこめる、呼吸1回あたりの水の量が多くなったから。
- エ えらから血液中に取りこめる、呼吸1回あたりの水の量が少なくなったから。

問2 次の文の **ア** に当てはまる語句を書きなさい。また、**イ** に当てはまるものを、A～Dから選
びなさい。

下線部②のようになったのは、水温の低下とともにキンギョの体温が低下し、活動がしにくくなったからである。
このように、まわりの温度変化にともなって体温も同じように変化する動物を **ア** 動物といい、そのなか
まには **イ** などがふくまれる。

- A ウサギやカメ
- B ヘビやイモリ
- C カエルやクジラ
- D ネコやネズミ

問3 観察について、次の文の { } (a), (b)に当てはまるものを, ア, イからそれぞれ選びなさい。

観察で見られた赤血球は、酸素と結びつき、酸素を体の各部に運んでいる。赤血球によって体の各部に運ばれた酸素は、(a){ア 赤血球と結びついたまま イ 赤血球からはなれて}毛細血管の壁を通りぬけ、細胞のまわりにある(b){ア 組織液 イ 血しょう}にとけてから細胞にわたされる。

問1				
問2	ア		イ	
問3	(a)		(b)	

問1	ア			
問2	ア	変温	イ	B
問3	(a)	イ	(b)	ア

問1 えらから水の中にとけている酸素を取りこむ。酸素が多いほど呼吸する回数は減る。

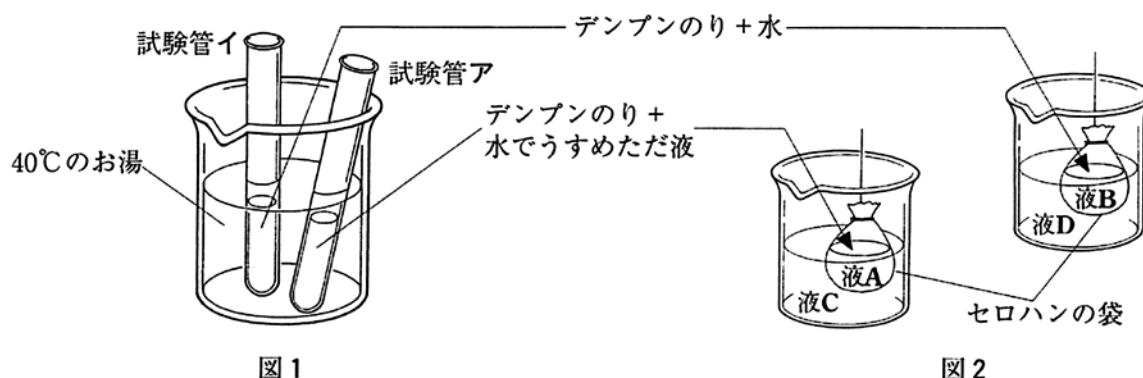
問2 体温が気温とともに変化する変温動物には、魚類、両生類、ハチュウ類が当てはまる。

問3 赤血球は大きいので、毛細血管の壁から出られない。酸素は血しょうにとけてしみ出る。

【過去問 2】

図1のように、試験管アにはデンプンのり 10cm³ と水でうすめただ液 2cm³，試験管イにはデンプンのり 10cm³ と水 2cm³ を入れ、40℃のお湯が入ったビーカー中に 10 分間放置した。次に、図1の二つの試験管中の液を、図2のようにそれぞれ別のセロハンの袋に入れ、水の入ったビーカー中に 10 分間放置した。

その後、図2の液A～Dを用いて、ヨウ素液を加えたときの反応とベネジクト液を加えてある操作をしたときの反応を調べた。表は、その結果をまとめたものである。



液	A	B	C	D
ヨウ素液による反応	×	○	×	×
ベネジクト液による反応	○	×	○	×

〔○：反応あり ×：反応なし〕

次の問1～問5に答えなさい。

(青森県 2007 年度)

問1 ある操作とは何か、書きなさい。

問2 この実験で、試験管ア、イ中の液の体積を同じにするのはなぜか。その理由として最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 デンプンのりの色を同じにするため。
- 2 だ液の濃さを同じにするため。
- 3 液の重さを同じにするため。
- 4 液のあたためり方を同じにするため。

問3 だ液にデンプンのりを糖に変えるはたらきがあることは、表のどの液とどの液の結果からわかるか。適切なものを、液A～Dの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

問4 液Aと液Cの反応からどのようなことがわかるか。適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 デンプンはセロハンを通りぬける。
- 2 糖はセロハンを通りぬける。
- 3 デンプンはセロハンを通りぬけない。
- 4 糖はセロハンを通りぬけない。

問5 図1で、40℃のお湯のかわりに水を用いて同様の実験をすると、液Cのベネジクト液による反応がお湯の場合に比べて弱くなった。この結果から、だ液のはたらきについてどのようなことがわかるか、書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	,
問 4	
問 5	

問 1	加熱
問 2	4
問 3	A, B
問 4	2
問 5	だ液は温度が低いとはたらきが弱くなる。

問 1 だ液のはたらきは温度によって変わる。体積を同じにするとあたため方は同じとなる。

問 3 液 A と液 B は、水とだ液のちがいで、残りの条件は同じである。

問 4 ベネジクト液の反応より、液 A には糖があり、液 C にも糖がある。

問 5 糖はセロハンを通りぬけるので、液 A でも反応が弱くなっている。

【過去問 3】

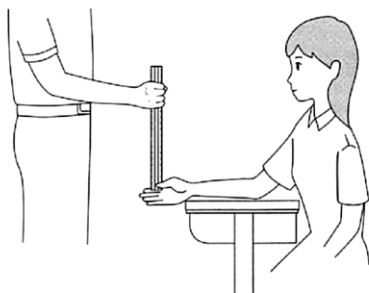
昭子さんと和男さんは、ものさしをつかむ反応と物体のもつ位置エネルギーについて調べるため、次のような実験を行いました。これについて、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

(岩手県 2007 年度)

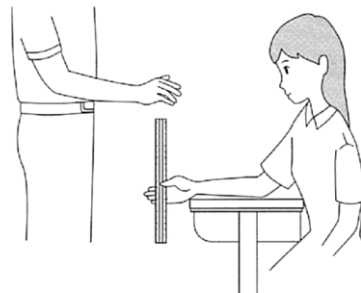
実験 1

- 1 図Ⅰのように、和男さんがものさしを持ち、昭子さんはものさしの0の目盛りの位置でものさしに触れないように指をそえた。
- 2 図Ⅱのように、①和男さんが突然ものさしを離したとき、昭子さんが②落ちはじめたものさしをどの位置でつかめるかを調べた。

図Ⅰ



図Ⅱ



- 3 1, 2を5回くり返し、その結果を表Ⅰにまとめた。

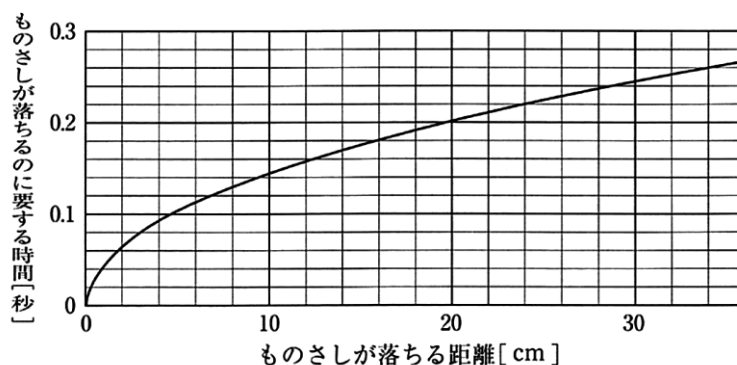
表Ⅰ

回	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
測定した結果 [cm]	17.7	15.7	16.1	16.2	14.3

実験 2

- 4 ものさしが落ちる距離と、その距離を落ちるのに要する時間の関係を、超音波センサーとコンピュータを用いて調べ、その結果を図Ⅲにまとめた。

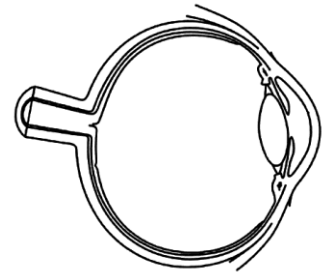
図Ⅲ



実験 3

- 5 実験Ⅰで用いたものさしと、さらにそれと大きさと形は同じで質量が異なる別のものさしを用意した。
- 6 床の上に粘土を置き、5で用意したものさしを粘土に落とし、粘土の変形の様子から位置エネルギーの大小関係を調べることにした。

問1 [2]の下線部①で、和男さんがものさしを離したようすは、昭子さんには光の刺激として目に入ってきます。右の図は、ヒトの右目を上から見た模式図です。次のア～エのうち、外から入ってくる光の量を調節する部分は何ですか。一つ選び、その記号を書きなさい。また、それは図の中のどこですか。その部分を黒くぬりつぶしなさい。



ア 神経 イ 網膜 ウ 水晶体 エ 虹彩

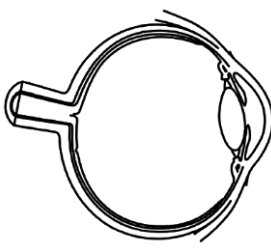
問2 [2]の下線部②で、昭子さんがものさしをつかむ反応には、手にある関節とその両側の骨についている筋肉が関係しています。次の文は、この筋肉のつくりと動きについて述べたものです。下のア～エのうち、(a)、(b)に入ることばの組み合わせとして最も適当なものは何ですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

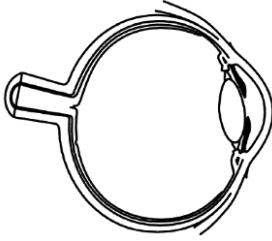
筋肉は、(a)細胞からできていて、関節の両側の骨についている1対の筋肉の(b)が縮むことによって、指が曲がる。

	ア	イ	ウ	エ
a	たくさんの細長い	たくさんの細長い	1本の太い	1本の太い
b	両方	どちらか一方	両方	どちらか一方

問3 [3]と[4]の結果から、ものさしを離すのを見てからものさしをつかむという反応が起こるまでの時間は何秒になりますか。小数第2位まで求め、数字で書きなさい。

問4 [6]で、位置エネルギーとものさしの質量との関係を調べるには、質量と高さの条件をどのように決めて実験をすればよいですか。「質量」、「高さ」の二つのことばを使って、簡単に説明しなさい。

	記号	
問1		
問2		
問3		秒
問4		

問 1	記号	エ
		
問 2	イ	
問 3	0.18 秒	
問 4	例	異なる質量のものさしを、同じ高さから落とす。

問 1 虹彩は光の量を調節しており、水晶体の上にかぶさっている。

問 2 筋肉はたくさんの細長い細胞からできている。1 対の筋肉のどちらか一方が縮み、他方はゆるんだ状態で、腕や指などを曲げることができる。

問 3 表 I の 5 回の結果を平均すると、 $(17.7 + 15.7 + 16.1 + 16.2 + 14.3) \div 5 = 16.0$ [cm]。16cm のとき、ものさしが落ちるのに要する時間は、図 III より 0.18 秒。この時間が反応時間となる。

問 4 一つの変数(質量)との関係を調べるとき、もう一方の変数(高さ)は一定にしておく。

【過去問 4】

次の問いに答えなさい。

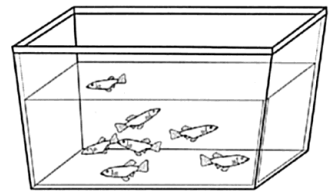
(宮城県 2007 年度)

問2 つとむ君は、図1のようにヒメダカを小さな水槽^{すいそう}で飼い、そのようすを観察して次のようにまとめました。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

- ① ヒメダカを飼いはじめてから数日後、ヒメダカは①水面で口をばくばくさせていた。水草を入れると、ヒメダカはこの行動をしなくなった。さらに数日後、水槽の水がにごったので、半分くらいを1日くみ置きした水道水と入れかえた。
- ② この後も、水槽の底に小石をしいて、飼育を続けた。②ヒメダカのからだをよく見ると、同じ体長でも、背びれの形や大きさにちがいがあった。
- ③ 飼育をはじめて3週間くらいすると、ヒメダカは卵をうんだ。

図1



- (1) ①で、ヒメダカが下線部①のような行動をとった原因として考えられることを述べなさい。
- (2) ①で、水道水はくみ置きすることで、殺菌効果をもつある物質をとりのぞくことができます。この物質は何か、書きなさい。
- (3) ③の卵のような、殻^{から}がない卵をうむ動物を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア ウサギ イ トカゲ ウ カエル エ ハト

問2	(1)	
	(2)	
	(3)	

問2		例
	(1)	水中にとけている酸素が不足したこと。 水質が悪化したことも正答
	(2)	塩素
	(3)	ウ

- 問2 (1)魚類は口から水を吸い込み、水中にとけている酸素をえらから取り入れる。
- (2)水道水を殺菌するために塩素を加える。プールの殺菌でも塩素を加えている。
- (3)殻がない卵をうむのは魚類と両生類(カエル)である。

【過去問 5】

ある夏の晴れた日に、積乱雲が発生しました。やがて雷鳴^{らいめい}が聞こえて、大粒の雨が降り出しました。これらのことに関する、次の問いに答えなさい。

(宮城県 2007 年度)

問1 次の(1)～(3)の問いについて、それぞれア～エから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(3) ヒトのからだで、音の振動は鼓膜^{こまく}に伝わります。それを刺激として受けとり、神経へ伝えるはたらきをする部分はどれですか。

ア うずまき管 イ 網膜^{もうまく} ウ 気管 エ 水晶体

問1	(3)	
----	-----	--

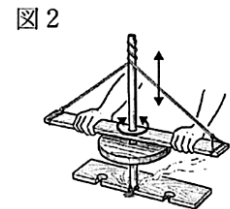
問1	(3)	ア
----	-----	---

【過去問 6】

エネルギーの学習のまとめとして、弓子さんの班は「熱エネルギーとその利用」について調べた。A～E は、調べた内容の一部である。次の問 1～問 4 の問いに答えなさい。

(秋田県 2007 年度)

- A 鉄粉と活性炭の混合物に、図 1 のように食塩水を数滴加え、ガラス棒でよくかき混ぜると、熱エネルギーが放出される。現在多く使われているかいろは、この反応を応用している。
- B ヒトは、食物を消化して得た養分と、呼吸でとり入れた気体を使ってエネルギーをとり出す。そのエネルギーの一部は、体温維持のための熱エネルギーとして使われる。
- C 図 2 の火きりで木をこすり合わせると、そのときの摩擦によって生じる熱エネルギーを使って火を起こすことができる。
- D 石油ストーブの石油が燃焼するときに得られる熱エネルギーによって室内の空気が温められる。
- E オープントースターに電流が流れると、そのとき生じる熱エネルギーを使って調理することができる。



問 2 Bで、ヒトの体温は、気温が変化してもほとんど変わらない。ヒトのように、まわりの温度が変化しても体温をほぼ一定に保つことができる動物は次のどれか、すべて選んで記号を書きなさい。

ア インコ イ メダカ ウ イモリ エ クジラ オ ヘビ カ ウサギ

問 2	
-----	--

問 2	ア, エ, カ
-----	---------

問 2 体温が一定に保てる恒温動物は鳥類(ア)とほ紐ウ類(エとカ)である。

【過去問 7】

優太さんは、ヒトのからだのつくりとはたらきに興味をもち、ヒトの血液や内臓のはたらきについて図書館で調べた。次は、そのときわかったことをまとめたものの一部である。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2007 年度)

ヒトの血液や内臓のはたらきについて

<ヒトの血液のはたらきについて>

- ① 毛細血管という細い血管が動脈と静脈をつないでおり、その中をたくさんの赤血球が流れている。
- 赤血球は、ヘモグロビンを含み、② ヘモグロビンは、酸素を肺から全身の細胞に運ぶはたらきをしている。
- 細胞から出された有害な物質であるアンモニアは、血液によって に運ばれ、そこで無害な物質である尿素に変えられる。

<食物に含まれている成分が消化されるしくみについて>

- ③ 炭水化物、脂肪、タンパク質などの物質は、消化酵素によって、小さな分子の物質に分解され、体内に吸収される。

血液が酸素やアンモニアを運ぶ様子

タンパク質が消化される過程

問1 下線部①について、血液の中の血しょうの一部は、毛細血管の壁の小さなすき間からしみ出して、細胞のまわりを流れる液になるが、この液は何とよばれるか、書きなさい。

問2 下線部②について、ヘモグロビンが酸素を細胞に運ぶことができるのは、ヘモグロビンのどのような性質によるものか。次の三つの言葉を使って書きなさい。なお、三つの言葉は何回使ってもよい。

酸素 多い 少ない

問3 優太さんのまとめの中の にあてはまる内臓の名称を書きなさい。

問4 下線部③について、次の問いに答えなさい。

(1) タンパク質を分解する消化酵素を出すからだのつくりには、小腸のほかになにがあるか。次のア～オから二つ選び、記号で答えなさい。

ア だ液せん イ 胃 ウ 胆のう エ すい臓 オ 大腸

(2) タンパク質は、消化酵素のはたらきにより、体内に吸収されやすい、小さな分子の物質に分解される。この小さな分子の物質を何というか、書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	(1)	
	(2)	

問 1	組織液		
問 2	例	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 3	肝臓		
問 4	(1)	イ	エ
	(2)	アミノ酸	

問1 赤血球は毛細血管から出られない。赤血球が運んできた酸素も血しょうにとけて外に出る。

問2 酸素の多いところは肺，酸素の少ないところは全身の細胞である。

問3 アンモニアを尿素に変えるのは肝臓で、尿素などを尿として排出するのはじん臓である。

問4(1) だ液は炭水化物，胃液はタンパク質，すい液は炭水化物，タンパク質，脂肪を分解する。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(福島県 2007 年度)

問3 次の文の①, ②にあてはまるものは何か。それぞれアかイのどちらかを選びなさい。

ヒトのからだでは、細胞の活動にともなって、さまざまな不要な物質ができる。その一つであるアンモニアは、細胞にとって有害な物質であり、血液によって① {ア 肝臓, イ 肺} に運ばれ、そこで② {ア 二酸化炭素, イ 尿素} に変えられる。

問3	①		②	
----	---	--	---	--

問3	①	ア	②	イ
----	---	---	---	---

問3 アンモニアは肝臓で尿素に変えられ、尿素はじん臓で血液中からこしとられ排出される。

【過去問 9】

次の実験について、問1～問3の問いに答えなさい。

(福島県 2007 年度)

目に光が当たったときのまぶたの動きを、1秒間に120コマ撮影できるビデオカメラで記録し、映像を1コマずつ送りながら、まぶたが反応し始めるまでの時間を調べた。実験はうす暗い部屋で行った。

実験1

目に突然強い光が当たると、無意識のうちにまぶたが閉じる反応が起こった。このときには、目に光が当たってから9コマ目でまぶたが反応し始め、その後まぶたが閉じていった。



光が当たる前



光が当たった瞬間



まぶたが閉じていくところ

実験2

目に弱い光が当たったときには、**実験1**のような反応は起こらなかった。そこで、光が見えたら意識的にまぶたを閉じるようにして実験を行った。

問1 **実験1**のように、刺激に対して無意識に起こる反応の例を、次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア ピッチャーが投げたボールを、バットで打った。
- イ 車が向かって来るのが見えたので、あわててよけた。
- ウ ゆれる船の中で立っていると、自然につり合いをとって姿勢を保った。
- エ 大好きなリンゴが出されたので、思わず手をのばした。

問2 **実験1**で、目に光が当たってからまぶたが反応し始めるまでの時間は、およそ何秒か。次のア～オの中から最も適当なものを1つ選びなさい。

- ア 0.008 秒 イ 0.08 秒 ウ 0.2 秒 エ 0.3 秒 オ 0.9 秒

問3 **実験2**について述べた次の文の①～③にあてはまるものは何か。①、②は、それぞれアかイのどちらかを選びなさい。③は、あてはまることばを書きなさい。

実験2で、目に光が当たってからまぶたが反応し始めるまでの時間は、**実験1**と比べて① {ア 短く、イ 長く} なる。この反応では、目から出た信号は感覚神経を伝わった後、大脳を② {ア 通って、イ 通らずに}、まぶたの筋肉につながる神経へと伝わっていく。この神経を、感覚神経に対して(③)神経という。

問 1				
問 2				
問 3	①		②	
	③			

問 1	ウ			
問 2	イ			
問 3	①	イ	②	ア
	③	運動		

問 1 アとイとエは，意識して起こる反応で，反射ではない。

問 2 1 秒で 120 コマなので，9 コマ目までの時間は， $9 \div 120 = 0.075 = \text{約 } 0.08[\text{秒}]$ 。

問 3 意識的に(信号に対する命令は脳が出す)まぶたを閉じており，反応時間は反射より長くなる。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2007 年度)

問3 ヒトが食物を消化し、吸収するしくみについて、次の文中の **あ** ～ **う** にあてはまる語の組み合わせとして、正しいものを下の **ア** ～ **エ** の中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

食物には炭水化物^{たんすいかぶつ}、タンパク質^{たんぱくしつ}、脂肪^{しぼう}などの養分がふくまれている。これらは大きな分子の物質であり、そのままでは体内に吸収されない。消化酵素^{こうそ}(消化液にふくまれる酵素)は、これら大きな分子を小さな分子の物質に変え、消化管内から体内に吸収されやすくしている。消化酵素により、炭水化物は **あ** に、タンパク質は **い** に、脂肪は脂肪酸と **う** に分解される。

小腸の壁にはたくさんのひだがあり、ひだの表面は柔毛^{じゅうもう}という小さな突起^{とっき}でおおわれている。

あ と **い** は、柔毛からとり入れられて血管に入る。脂肪酸と **う** は、柔毛からとり入れられたあとに、再び脂肪になり、リンパ管を通して、首のつけ根付近の太い血管に入る。

	あ	い	う
ア	アミノ酸	ブドウ糖 ^{ぶどうとう}	グリセリン
イ	アミノ酸	グリセリン	ブドウ糖
ウ	ブドウ糖	グリセリン	アミノ酸
エ	ブドウ糖	アミノ酸	グリセリン

問3	
----	--

問3	エ
----	---

問3 ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管に、脂肪酸とグリセリンはリンパ管に吸収される。

【過去問 11】

動物のからだのつくりや生活のしかたを観察すると、様々な特徴が見えてくる。ある特徴に着目し、それが当てはまるか当てはまらないかによって、動物をなにかま分けすることができる。

図1は、6種類の動物を特徴①から⑤によって、順になにかま分けしたものであり、には、イヌ、カエル、カメ、ツバメ、メダカの5種類の動物のうち、いずれかが一つずつ入る。

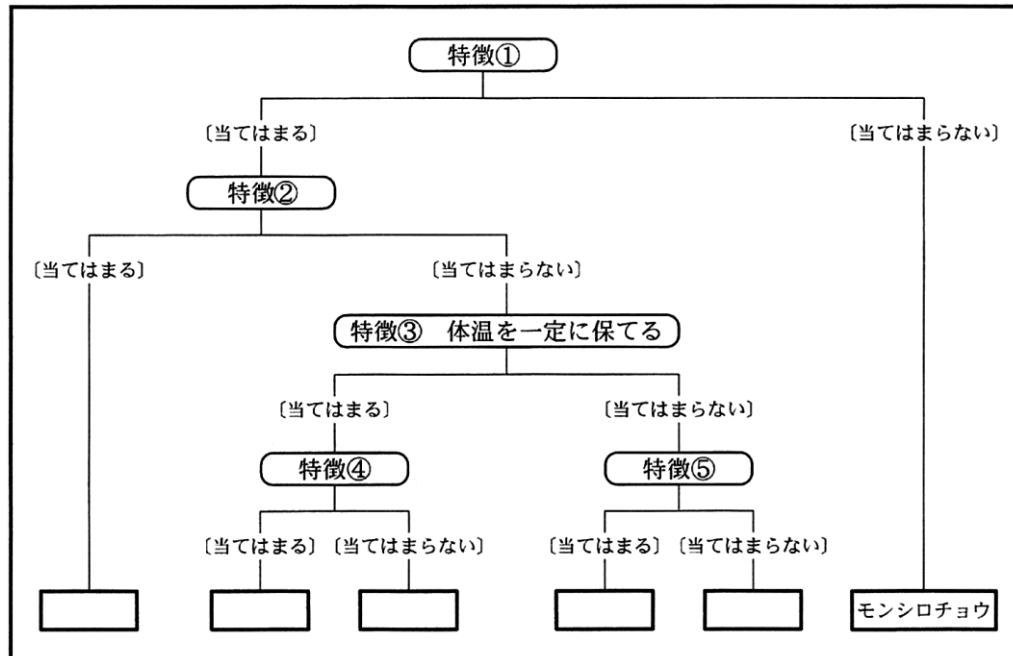


図1

このことについて、次の問1、問2、問3の問いに答えなさい。

(栃木県 2007 年度)

問1 特徴①とは何か。骨格に着目して簡潔に書きなさい。

問2 特徴②、④、⑤は、次のA、B、Cのいずれかである。
それぞれに適するものを一つずつ選び、記号で書きなさい。

- A 羽毛でからだがおおわれている

B からのある卵を産む

C 一生えらで呼吸する

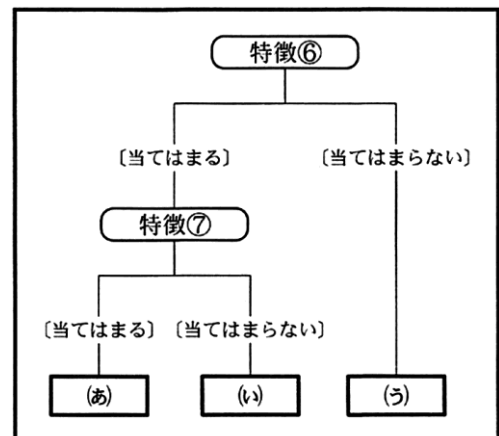


図2

問3 イヌ、カメ、ツバメについて、別の特徴⑥、⑦によって、順になにかま分けすると、図2のようになる。
特徴⑥、⑦のそれぞれに適するものを下のD、E、F、Gのうちから一つずつ選び、記号で書きなさい。
また、(あ)、(い)、(う)に入る動物名を一つずつ書きなさい。

- D 子はさなぎになる E 胎生である F 親は子の世話をする G 子は水中で生まれる

問 1						
問 2	特徴②		特徴④		特徴⑤	
問 3	特徴⑥		特徴⑦			
	(あ)					
	(い)					
	(う)					

問 1	例 背骨がある					
問 2	特徴②	C	特徴④	A	特徴⑤	B
問 3	特徴⑥	F	特徴⑦	E		
	(あ)	イヌ				
	(い)	ツバメ				
	(う)	カメ				

問 1 モンシロチョウは無セキツイ動物。他の動物には背骨がある(セキツイ動物)。

問 2 図 1 の の左から、魚類、鳥類、ホニュウ類、ハチュウ類、両生類である。

問 3 (あ)はホニュウ類のイヌ、(い)は鳥類のツバメ、(う)はハチュウ類のカメである。

【過去問 12】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2007 年度)

問 1 熱いものにうっかり手がふれると、思わず手を引っ込めるように、刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を何というか、書きなさい。

問 1	
-----	--

問 1	反射
-----	----

問 1 意識とは無関係に起こる反応を反射といい、せきずいで命令が出される。

【過去問 13】

Sさんは、動物のなかまについて調べるために動物園に行き、様々な動物を観察したり、ガイドさんや飼育係の方から説明を聞いたりして、わかったことをまとめました。次の問1～問3に答えなさい。

(埼玉県 2007 年度)

わかったこと

- 1 ガイドさんに、この動物園にはどんな動物がいるのかをたずねた。ほとんどの動物が背骨のある動物のなかまであることがわかった。
- 2 ライオンの飼育室の前で、ガイドさんが図1のような草食動物と肉食動物の頭骨標本を見せてくれた。ガイドさんの説明を聞いて、食べ物が異なると歯のつくりも異なることがわかった。



図1

- 3 魚の水そうの前で、ガイドさんから動物の呼吸についての説明を聞いた。動物の主な呼吸のしかたには、えら呼吸と肺呼吸があることがわかった。
- 4 「赤ちゃんニュース」の掲示場所で、飼育係の方に子のうまれ方についてたずねた。母親の体の中で育ってからうまれる胎生と、親がうんだ卵からかえる卵生があることがわかった。また、卵生には、卵を水中にうむなかまと陸上にうむなかまがあることもわかった。
- 5 動物ふれあいコーナーで、いろいろな動物に触ってみた。ウサギやニワトリのひなは温かく感じたが、カエルやヘビは温かさを感じなかった。ガイドさんの説明から、まわりの温度が下がるとカエルやヘビの体温も下がることがわかった。
- 6 動物を観察したり触ったりしたことをもとに、動物のからだの表面の特徴を、図2のようにまとめた。

表面のようす					
特徴	うろこでおおわれている。	表面が湿っている。	かたいうろこでおおわれている。	羽毛でおおわれている。	毛でおおわれている。

図2

問1 図1のA、Bのうち、肉食動物の頭骨標本はどちらですか。その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を、頭骨標本の特徴をもとに簡潔に書きなさい。

問2 わかったことの5にあるように、カエルやヘビの体温は、まわりの温度が下がると下がります。このような動物を何といいますか。その名称を書きなさい。

問3 Sさんはわかったことをもとに、下のような動物の検索表をつくることにしました。動物の特徴に関する問いかけに対し、「はい」「いいえ」のうち、あてはまる側を選んでいくと、その動物のなかがわかるようになります。動物の検索表の①～④にあてはまる問いかけを、次のa～dの中からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

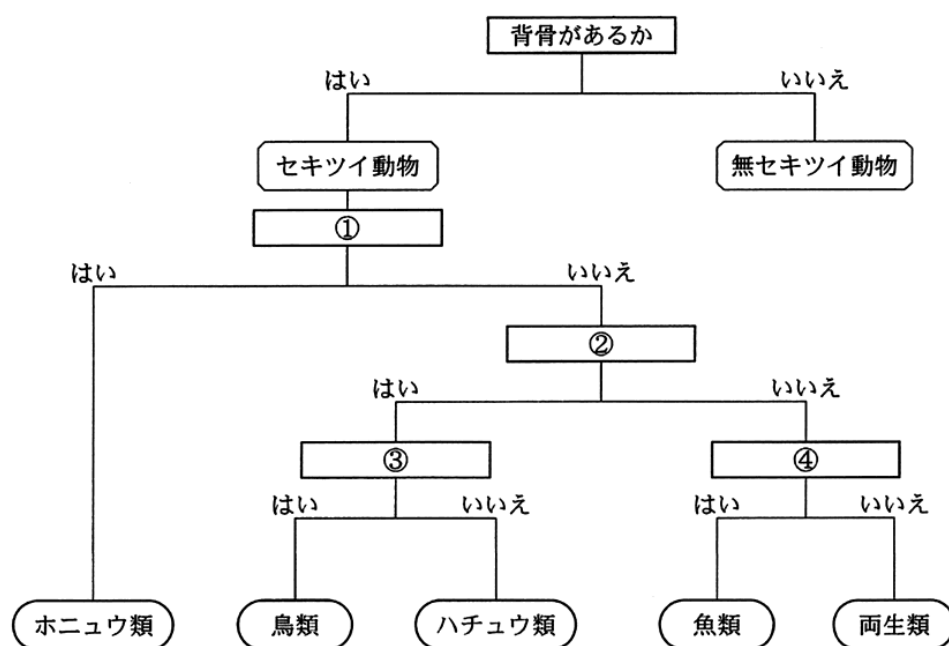
a 一生えら呼吸をしているか

b 卵を陸上にうむか

c からだは羽毛におおわれているか

d 子のうまれ方は胎生か

動物の検索表



問 1	記号				
	理由				
問 2					
問 3	①	②	③	④	

問 1	記号	A			
	理由	例	Aでは、 歯がとがっているから。		
問 2	変温動物				
問 3	①	d	②	b	③ c ④ a

問1 肉食動物の犬歯はえものを切り裂くためにするどくとなっている。草食動物の犬歯は小さい。

問2 カエルなどの両生類やヘビなどのハチュウ類は、体温が気温によって変わる変温動物である。

問3 ①では、ホニユウ類だけにあてはまる特徴の胎生を選ぶ。②では、鳥類とハチュウ類にあてはまる特徴の卵を陸上にうむことを選ぶ。③では、鳥類にあてはまる特徴のからだは羽毛でおおわれていることを選ぶ。④では、魚類にあてはまる特徴の一生えら呼吸を選ぶ。

【過去問 14】

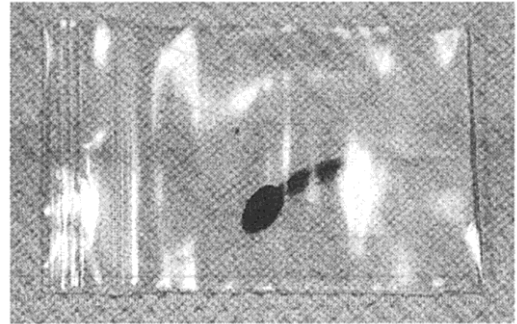
動物の発生と動物のからだのつくりとはたらきについて、次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

＜観察 2＞

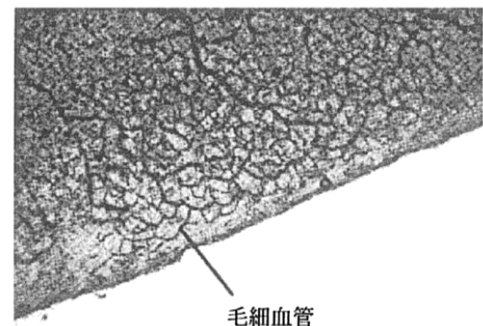
- (1) ＜観察 1＞のオタマジャクシを図 2 のように、密閉できる小さなポリエチレンの袋に、水とともに入れ密閉した。あらかじめ、オタマジャクシとともに入れる水を別の容器にとり、BTB 溶液を加えたところ、液の色は緑色であった。

図 2



- (2) (1)のオタマジャクシの入ったポリエチレン袋を密閉した状態で、顕微鏡のステージの上にのせ、尾びれの部分の血管と血液の流れを、顕微鏡を用いて 100 倍の倍率で観察したところ、図 3 のように見えた。毛細血管の中には赤い円盤状の成分 A がたくさん流れているようすが観察された。

図 3



- (3) 次にオタマジャクシを袋から取り出し、毛細血管が観察された尾びれの一部を少しだけ切り取り、尾びれの一部をスライドガラスの上にのせ、染色液をかけてしばらくおいてから、カバーガラスをのせて顕微鏡を用いて 400 倍の倍率で観察したところ、成分 A とともに、核の染まったたくさんの細胞が観察された。
- (4) さらに、観察に用いたオタマジャクシを取り出した後のポリエチレン袋の中の水に BTB 溶液を加えて色を確かめたところ、液の色は黄色になった。

問2 <観察2>の図3でオタマジャクシの血管の中に観察された成分Aはヒトの血液中でも観察される。成分Aの名称は何か。また、毛細血管で血液が流れる方向と血液成分のはたらきを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	毛細血管で血液が流れる方向	血液成分のはたらき
ア	血管内を対流して両方向に流れている。	成分Aは酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。
イ	血管内を対流して両方向に流れている。	血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。
ウ	血管内を一定の方向に流れている。	成分Aは酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。
エ	血管内を一定の方向に流れている。	血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。

問3 <観察2>の(4)で、BTB溶液の色が黄色に変化した理由を「細胞」と「血液」という語句を用いて簡単に書け。

問1	
問2	名 称
	記 号
問3	

問1	ウ	
問2	名 称	赤血球
	記 号	エ
問3	細胞の呼吸によってできた二酸化炭素が血液によって運ばれ体外に出て、水に溶けて水が酸性になったから。	

問2 名称…赤い円盤状の成分とあるので、赤血球である。

記号…血液は動脈から静脈へと流れる。赤血球は酸素を、血しょうは二酸化炭素などを運んでいる。

問3 オタマジャクシの呼吸により排出された二酸化炭素が水に溶けて、袋の中の水は酸性(BTB溶液は黄色)になる。「細胞」と「血液」という語句を用いるので、細胞の呼吸によってできた二酸化炭素が血液によって肺まで運ばれることを記述することが必要である。

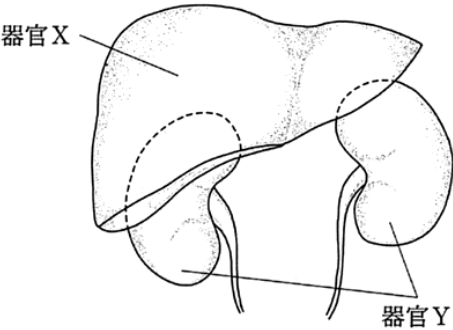
【過去問 15】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2007 年度)

問3 右の図は、ヒトのからだの中のある器官X、器官Yを模式的に表したものである。器官Xは、からだの中で大きい器官の一つであり、たん汁^{じゅう}をつくり出す。器官Yは、ぼうこうにつながった器官である。また、器官Xと器官Yは、ともに尿素^{にようそ}に関するはたらきをもっている。

器官Xと器官Yの名称と、尿素に関するそれぞれの器官のはたらきの組み合わせ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。



	器官	名称	はたらき
1	X	肝臓 ^{かんぞう}	血液中のアンモニアを尿素に変える
	Y	じん臓	血液中の尿素を尿中に排出する
2	X	じん臓	血液中の尿素を尿中に排出する
	Y	肝臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
3	X	肝臓	血液中の尿素を尿中に排出する
	Y	じん臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
4	X	じん臓	血液中のアンモニアを尿素に変える
	Y	肝臓	血液中の尿素を尿中に排出する

問3	
----	--

問3	1
----	---

問3 肝臓はからだの右側、胃の上におおいかぶさっている。じん臓は背中側に2つある。

【過去問 16】

ヒトのだ液のはたらきを調べるために、次のような実験を行った。この実験とその結果に関して、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2007 年度)

〔実験 1〕 3 本の試験管 A, B, C に、それぞれうすいデンプン溶液を 10cm^3 ずつ入れた。

さらに試験管 A には水を 2cm^3 、試験管 B にはうすめただ液を 2cm^3 、試験管 C にはうすめただ液を一度沸^ふとうさせてから冷やした液を 2cm^3 加えた。

その 3 本の試験管を、図 1 のように 40°C の湯の中に 10 分間入れた後、試験管 A, B, C の中の液体の半分ずつをそれぞれ試験管 a, b, c に入れ、図 2 のように 6 本の試験管 A, B, C, a, b, c を用意した。

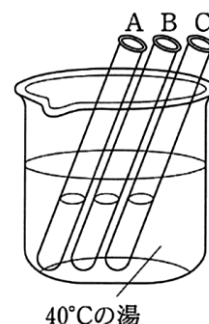


図 1

〔実験 2〕〔実験 1〕で用意した 6 本の試験管を用いて、デンプンの有無を調べるために、試験管 A, B, C には試薬 X をそれぞれ 3 滴ずつ加えて色の変化を観察した。また、糖の有無を調べるために、試験管 a, b, c には試薬 Y をそれぞれ 3 滴ずつ加え、さらに沸とう石をそれぞれに入れた後、図 3 のように軽くふりながらガスバーナーで加熱して色の変化を観察した。

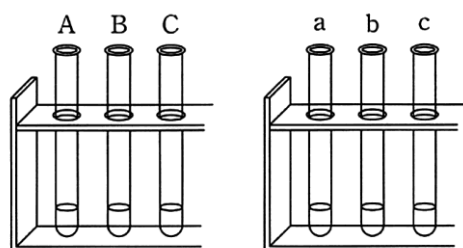


図 2

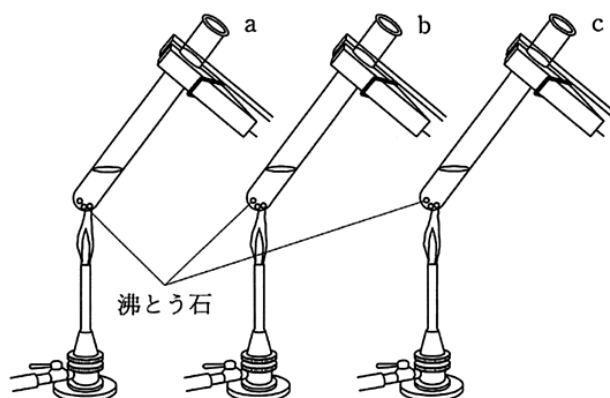


図 3

〔結果〕

	試験管 A	試験管 B	試験管 C
試薬 X による色の変化	青紫色に変化した	変化しない	青紫色に変化した

	試験管 a	試験管 b	試験管 c
試薬 Y による色の変化	変化しない	せきかつしよく 赤褐色に変化した	変化しない

問 1 〔実験 1〕において、A, B, C の試験管を 40°C の湯に入れておいた理由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 試験管の中の液体をヒトの体温と同じぐらいの温度に保つため。
- 2 試験管の中の水分を蒸発させるため。
- 3 試験管の中の液体から不純物を取りのぞくため。
- 4 試験管の中の酸素を気体にして出すため。

問2 「実験2」で用いた、試薬Xと試薬Yの名称はそれぞれ何か。その組み合わせ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。

	試薬Xの名称	試薬Yの名称
1	ヨウ素液	B T B溶液
2	B T B溶液	ベネジクト液
3	ベネジクト液	ヨウ素液
4	ヨウ素液	ベネジクト液

問3 「実験2」の結果からヒトのだ液のはたらきは、どのようなものであると考えられるか。次の1～4の中から最も適するものを一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 だ液には糖をデンプンに変えるはたらきがあり、沸^{ふつ}とうさせてもそのはたらきは失われない。
- 2 だ液にはデンプンを糖に変えるはたらきがあり、沸^{ふつ}とうさせてもそのはたらきは失われない。
- 3 だ液には糖をデンプンに変えるはたらきがあるが、沸^{ふつ}とうさせるとそのはたらきを失う。
- 4 だ液にはデンプンを糖に変えるはたらきがあるが、沸^{ふつ}とうさせるとそのはたらきを失う。

問4 ヒトが口から取り入れた食物の流れに関してまとめた、次の□の文中の、二つの（ ）には同じ語があてはまる。この語を漢字2字で書きなさい。

食物は、口でだ液と混ぜ合わされ、食道を通過して、胃、小腸へと運ばれる中で、だ液、胃液、すい液などに含まれる物質のはたらきにより、しだいに細かく分解される。これを（ ）といい、口から始まり、食道、胃、小腸、大腸などをへて、こう門までつながった1本の長い管を（ ）管という。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	1
問2	4
問3	4
問4	消化

問1 だ液に含まれる消化酵素は、ヒトの体温と同じくらいの温度のときにいちばんよくはたらく。

問2 試薬Xはデンプンの有無を調べるヨウ素液、試薬Yは糖の有無を調べるベネジクト液である。

問3 だ液を入れた試験管Bでは、デンプンが糖に変わっているが、沸^{ふつ}とうさせた試験管Cでは、デンプンはそのまま残っている。

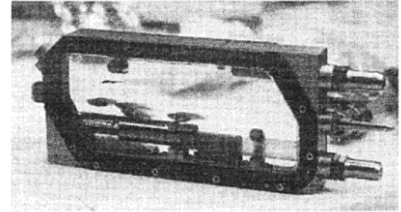
問4 消化は、食物を細かく分解し、からだに吸収されやすくするはたらきである。

【過去問 17】

メダカを用いた実験に関する次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

(富山県 2007 年度)

1994 年、スペースシャトルで向井千秋さん^{むかい ちあき}といっしょに、メダカが宇宙飛行をしました。宇宙では、動物は姿勢を一定に保てないのでクルクルと回転してしまいます。メダカも、宇宙で水槽ごと真っ暗にすると回転を始めますが、そのとき一定方向から光を当てると、その光を背に受けるようにして姿勢を保つことがわかりました。なお、地上では水槽ごと真っ暗にしても、メダカは回転せず姿勢を保つことがわかっています。



実験装置(水槽)とメダカ

問1 メダカにあてはまるものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 無セキツイ動物である イ 変温動物である ウ からのない卵を産む
エ 肺で呼吸する オ 体表にうろこがある カ 無性生殖をする

問2 文中の下線部について次の①、②に答えなさい。

- ① 次の文は、下線部から考えられることである。文の()にそれぞれ適切なことばを書き入れなさい。
メダカは、宇宙では(ア)に反応して姿勢を保ち、地上では(イ)に反応して姿勢を保っていたと考えられる。
- ② 目などのように、外界からの刺激を受けとる器官を何というか、書きなさい。

問1				
問2	①	ア		イ
	②			

問1		イ、ウ、オ		
問2	①	ア	光	イ 重力
	②	感覚器官		

問1 メダカは、魚類でセキツイ動物、えら呼吸を行い、有性生殖をする。

問2 ① 宇宙では、光を背に受けるようにして姿勢を保っている。これは、地上で光が背に当たるところから、反応していると推測できる。地上では、いつも下向きの重力に反応していると考えられる。

【過去問 18】

以下の問いに答えなさい。

(石川県 2007 年度)

問 1 私たちのからだの中では細胞の活動にともなってさまざまな物質ができ、それらの中にはからだに有害なアンモニアも含まれる。肝臓でアンモニアは害の少ないある物質に変えられ、やがて体外に排出される。ある物質とは何か、次のア～エから適切なものを 1 つ選び、その符号を書きなさい。

ア 二酸化炭素

イ ブドウ糖

ウ 尿素

エ 酸素

問 1	
-----	--

問 1	ウ
-----	---

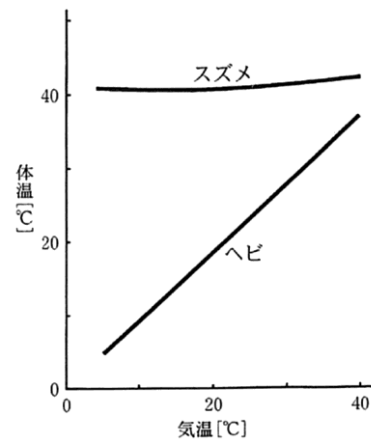
問 1 有害なアンモニアは、肝臓で尿素に変えられ、じん臓から体外に排出される。

【過去問 19】

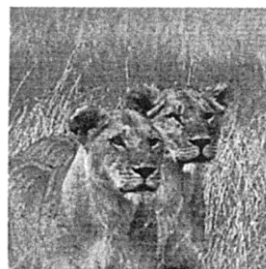
下の表は、背骨がある7つの動物を子のうまれ方と親の呼吸器官によって区分したものである。また、グラフは、スズメとヘビについて、気温と体温の関係を表したものである。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2007 年度)

		子のうまれ方	
		卵生	胎生
親の呼吸器官	えら	【Aグループ】 カツオ イワシ	—
	肺	【Bグループ】 ウグイス トカゲ イモリ	【Cグループ】 ライオン シマウマ



- 問1 背骨がある動物をまとめて何というか、書きなさい。
- 問2 Aグループの動物は、Bグループの動物と比べてきわめて多くの卵をうむ。しかし、自然の中では親の個体数が増えすぎることがないのはなぜか、その理由を書きなさい。
- 問3 気温と体温の関係がヘビと同じようになる動物を表の中からすべて選び、書きなさい。また、このような動物を何というか、書きなさい。
- 問4 背骨のある動物は5つのなかまに分類される。Bグループの3つの動物のうち、ウグイスは鳥類に属し、トカゲとイモリは別のなかまに属する。この2つの動物は、それぞれ何というなかまに属するか、書きなさい。
- 問5 右の写真は、Cグループのライオンとシマウマの写真である。ライオンは、えさとなる動物を捕らえるために、都合のよい目のつき方をしている。写真を参考に、ライオンの目のつき方の特徴をシマウマと比べて書きなさい。
- また、その特徴はえさとなる動物を捕らえるためにどのような点で都合がよいか、書きなさい。



問 1				
問 2				
問 3	表の動物名			
	動物			
問 4	トカゲ		イモリ	
問 5	特徴			
	都合のよい点			

問 1	せきつい動物			
問 2	親になるまでに、多くが他の動物に食べられるから。			
問 3	表の動物名	カツオ、イワシ、トカゲ、イモリ		
	変温 動物			
問 4	トカゲ	は虫類	イモリ	両生類
問 5	特徴	シマウマの目は頭部の側面についているが、ライオンの目は正面についている。		
	都合のよい点	・ 獲物までの距離をつかみやすい。 ・ 立体的に見える範囲が広い。 など		

問 2 多くの卵をうんでも、親にまで育つ子の数は、どの動物でもほとんど変わらない。

問 3 グラフのように、体温が気温の変化とともに変わる動物は変温動物とよばれ、魚類、両生類（イモリ）、は虫類（トカゲ）があてはまる。

問 5 写真より、ライオンの目は正面に、シマウマの目は側面についていることがわかる。ヒトと同じように、目が正面についているとものが立体的に見える。

【過去問 20】

休日に動物園と水族館に行き、いろいろな動物を観察した。左下の□の動物について、それぞれの特徴を調べた。まず、背骨の有無について、背骨を持つグループ①と、背骨を持たないグループ②に分けた。次にグループ①の中で、子のうまれ方について、^{らんせい}卵生のグループ③と、^{たいせい}胎生のグループ④に分けた。さらに、グループ③の中で、まわりの温度と体温の関係について、まわりの温度が変化しても体温をほぼ一定に保つことができるグループ⑤と、まわりの温度変化にともなって体温も変化するグループ⑥に分けた。最後に、グループ⑥の中でからだの表面のようすから3つに分けた。その結果、右下の□の**ア～カ**の6つのなかまに分類できた。あとの問いに答えよ。

(福井県 2007 年度)

イカ、イモリ、ウマ、カエル、カブトムシ、
カメ、サケ、ダチョウ、トカゲ、メダカ、
ライオン、ワシ

→

ア [イモリ、カエル]	イ [カメ、トカゲ]
ウ [ウマ、ライオン]	エ [イカ、カブトムシ]
オ [サケ、メダカ]	カ [ダチョウ、ワシ]

問1 グループ①の動物を何というか。また、それにあてはまる動物を**ア～カ**からすべて選んで、その記号を書け。

問2 グループ④の動物の体の表面のようすを、**a～d**から選んで、その記号を書け。

a うろこ **b** こうら **c** 羽毛 **d** 毛

問3 グループ⑥の中で子のときはえらで、おとな(親)では肺や皮膚^{ひふ}で呼吸を行う動物を**ア～カ**から選んで、その記号を書け。

問4 グループ⑥のような動物に対して、グループ⑤のような動物を何というか。またグループ⑤にあてはまる動物を**ア～カ**から選んで、その記号を書け。

問5 冬のようにまわりの温度が低くなると、カエルの活動はどのようなになるか。理由もふくめて書け。

問1	名前	
	記号	
問2		
問3		
問4	名前	
	記号	
問5		

問 1	名前	セキツイ動物（せきつい動物）
	記号	ア, イ, ウ, オ, カ
問 2		d
問 3		ア
問 4	名前	恒温動物
	記号	カ
問 5		体温が低下するため、活動しにくくなる。

問 2 胎生のグループ④はホニユウ類で、体の表面は毛でおおわれている。

問 4 グループ⑤の動物は恒温動物で、ホニユウ類はグループ④に属するので、鳥類があてはまる。

問 5 変温動物は体温が下がると、活動しにくくなる。そのため、カエルなどは冬眠する。

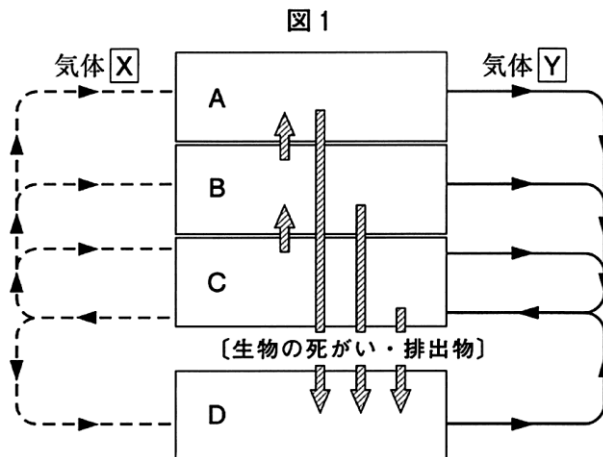
【過去問 21】

図1は、自然界における、食物連鎖と気体や有機物の移動を示したものである。A～Dは、生産者、消費者(草食)、消費者(肉食)、分解者のいずれかの生物のグループを示し、 $\xrightarrow{\quad}$ は気体Xの、 $\xrightarrow{\quad}$ は気体Yの移動を、 $\xRightarrow{\quad}$ は有機物の移動を、それぞれ示している。

なお、X、Yは、有機物の合成または分解に関係する気体である。

次の問いに答えなさい。

(山梨県 2007 年度)



問4 図2は、ある生物の頭骨を示している。この生物は図1のA～Dのどのグループの生物か。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、選んだ理由をこの生物の歯の特徴から簡単に書きなさい。

図 2



問4	記号	
	理由	

問4	記号	A
	理由	例 するどい犬歯をもっているから。

問4 図2の犬歯はするどく、肉食動物とわかる。Aが肉食動物、Bが草食動物、Cが植物である。

【過去問 22】

次の問いに答えなさい。

(長野県 2007 年度)

問2 5種類のセキツイ動物の特徴を調べ、表1の3つの観点についてそれぞれ2つに分類した。

- ① ㊦に入る語句を、漢字2字で書きなさい。
② C～Eにはどの動物が当てはまるか、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

ア トカゲ イ メダカ ウ ペンギン
エ キツネ オ イモリ

表1

観点 \ 動物	フナ	C	D	E	ネコ
子のうまれ方		㊦			胎生
体 温	変		温	恒	温
呼吸器官	えら			肺	

問2	①			
	②	C		
		D		
		E		

問2	①	卵	生	
	②	C	オ	
		D	ア	
		E	ウ	

問2 ② Cは両生類(イモリ)、Dはハチュウ類(トカゲ)、Eは鳥類(ペンギン)。

【過去問 23】

ヒトの刺激に対する反応を調べる実験を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

(岐阜県 2007 年度)

〔実験1〕 図1のように、手をつないで並び、最初の人、左手でストップウォッチをおすと同時に、右手でとなりの人の左手をにぎる。にぎられた人は、すぐに次の人の左手をにぎり、次々に、手をにぎっていく。最後の人は、左手をにぎられたらすぐに右手で最初の人から受けとっておいだストップウォッチをとめ、時間を記録する。これを5回行い、1人の人が手をにぎられてから次の人の手をにぎるまでにかかる時間の平均を求めたところ、0.17秒であった。



図 1

〔実験2〕 図2のように、手鏡でひとみを見ながら、顔を明るいほうに向け、ひとみの大きさを観察した。次に、手鏡でひとみを見ながら、顔をうす暗いほうに向けると、意識しないのに、ひとみは大きくなった。



図 2

問1 実験1の手の皮膚^{ひふ}のように、外界からの刺激を受けとる部分を何というか。ことばで書きなさい。

問2 図3は、実験1で1人の人が刺激を受けてから反応するまでの信号が伝わる経路を模式的に示したものである。Aは脳、Bはせきずい、Cは皮膚、Dは筋肉、実線(—)は神経を表している。0.17秒の時間で、信号はどのような経路で伝わったか。信号が伝わった順に、解答欄の左から右に符号を書きなさい。

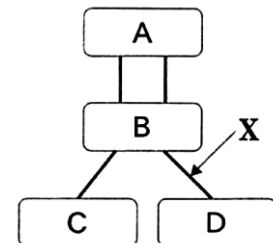


図 3

問3 図3のXの神経を何というか。ことばで書きなさい。

問4 実験2の下線のように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応を何というか。ことばで書きなさい。

問5 実験2の反応と同じように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応として、「熱いものにうっかりさわったときに、熱いと感じる前に手を引っこめる」反応がある。

- (1) この反応は、実験1の反応に比べて、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。このことは、ヒトが生きていくうえでどのように役立っているか。簡潔に説明しなさい。
- (2) この反応で、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い理由を、図3を参考にして、簡潔に説明しなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	(1)
	(2)

問 1		感覚器官
問 2		C B A B D
問 3		運動神経
問 4		反射
問 5	(1)	危険からからだを守る。
	(2)	皮膚（または「C」も可。）からの信号が、せきずい（または「B」も可。）から直接、筋肉（または「D」も可。）に伝えられるから。

問 1 目，耳，舌，鼻，皮膚を感覚器官という。

問 2 実験 1 は意識的に行っている反応で，信号に対する命令は脳で出される。皮膚(図 3 の C)からの刺激は，せきずい(B)→脳(A)→せきずい(B)を通して筋肉(D)に伝えられる。

問 3 X は筋肉に命令を伝える運動神経。C－B間の神経は感覚神経。

問 4 反射は，刺激を受けてすぐに，無意識に起こる。

問 5 (1) 熱いと意識してから手を引っこめていると，やけどをしてしまう。

(2) 信号がせきずい→脳，命令が脳→せきずいと伝わる時間が不要である。

【過去問 24】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2007 年度)

- 問4 ヒトが熱いものにうっかりさわると、意識しないのに、手を引っ込める反応が起こる。このとき、手の皮ふが受けとった刺激は、筋肉が反応するまでに、どのような経路を通して筋肉に伝えられるか。その経路を、**せきずい**という語を用いて、簡単に書きなさい。

問4	
----	--

問4	感覚神経を通して せきずい に伝えられ、その後、運動神経を通る。
----	---

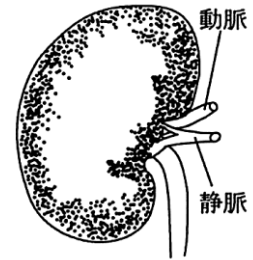
- 問4 筋肉が反応するための命令は**せきずい**で出される。この反応を反射という。

【過去問 25】

次の問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 B)

図 1



問 1 図 1 は、ヒトの排出にかかわる器官を模式的に表したものである。動脈、静脈を流れる血液をそれぞれ血液 **a**、**b** とするとき、この器官の主なはたらきと、血液 **a**、**b** について述べた文として最も適当なものを、次の **A** から **E** までのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- A** この器官は、体内の有害な物質を比較的無害な物質に変えるはたらきがあり、血液 **b** に含まれている尿素有量は血液 **a** より多い。
- I** この器官は、血液中に含まれる不要物を水分とともにこし出して尿をつくるはたらきがあり、血液 **b** に含まれている尿素有量は血液 **a** より多い。
- ウ** この器官は、体内の有害な物質を比較的無害な物質に変えるはたらきがあり、血液 **a** に含まれている尿素有量は血液 **b** より多い。
- E** この器官は、血液中に含まれる不要物を水分とともにこし出して尿をつくるはたらきがあり、血液 **a** に含まれている尿素有量は血液 **b** より多い。

問 1	
-----	--

問 1	E
-----	----------

問 1 図 1 はじん臓で、血液中に含まれる尿素などの不要物をこし出す。動脈で運ばれてきた血液 **a** から尿素がこしとられるので、尿素は血液 **a** のほうが静脈を流れる血液 **b** より多い。

【過去問 26】

次の実験について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2007 年度)

〈実験〉 ヒトのだ液のはたらきを調べるため、下の図に示すような手順で次の①～④の実験を行った。また、次の表は実験③、④の結果をまとめたものである。

- ① 2本の試験管A、Bそれぞれに、うすいデンプンの液 5 cm^3 を入れ、試験管Aには水でうすめただ液 1 cm^3 、試験管Bには水 1 cm^3 を加えた。その後すぐに、試験管A、Bを約 40°C の湯に入れ、10分間そのままにしておいた。
- ② 試験管Aの液を半分ずつ試験管Cと試験管Dに入れた。また、試験管Bの液を半分ずつ試験管Eと試験管Fに入れた。
- ③ 試験管Cと試験管Eには、ヨウ素液を加えて色の変化を調べた。
- ④ 試験管Dと試験管Fには、ベネジクト液を加えたあと、ある操作をして色の変化を調べた。

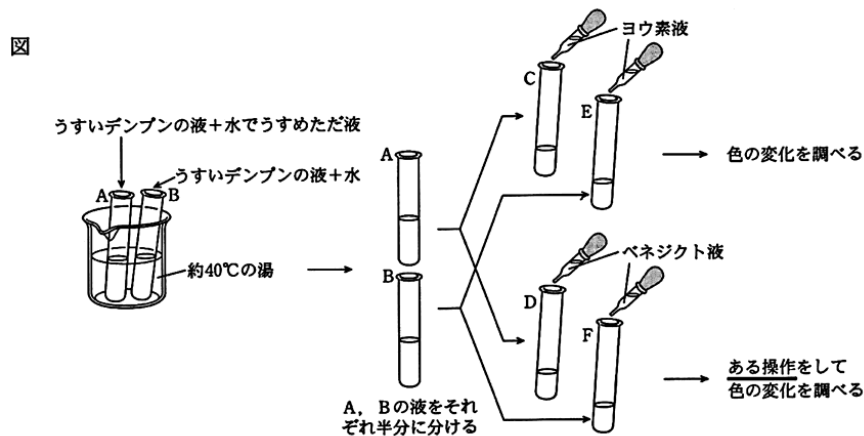


表 〈実験③、④の結果〉

ヨウ素液	試験管Cは変化がなかった。	試験管Eは青紫色になった。
ベネジクト液	試験管Dは赤かつ色になった。	試験管Fは変化がなかった。

問1 だ液にふくまれている消化酵素を何というか、その名称を書きなさい。

問2 実験①で、試験管Bに水 1 cm^3 を加えたのはなぜか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 水でうすめて、ヨウ素液やベネジクト液の色の変化を見やすくするため。
- イ 試験管Bの液の体積をふやして、反応しやすくするため。
- ウ 試験管Aと試験管Bで、だ液の有無以外は実験の条件を同じにするため。
- エ 水のはたらきによって、デンプンが他のものに变化することを助けるため。

問3 実験④のある操作とはどのような操作か、簡単に書きなさい。

問4 表にまとめた結果から、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5 デンプンが消化されて最終的にできた物質は、どのように全身に運ばれるか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 小腸にある柔毛^{じゅうもう}から吸収され、毛細血管に入り、運ばれる。
 イ 大腸にある柔毛から吸収され、毛細血管に入り、運ばれる。
 ウ 小腸にある柔毛から吸収され、リンパ管に入り、運ばれる。
 エ 大腸にある柔毛から吸収され、リンパ管に入り、運ばれる。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	アミラーゼ
問2	ウ
問3	加熱する。
問4	デンプンを糖に分解するはたらき。
問5	ア

問1 だ液中の消化酵素アミラーゼはデンプンだけにはたらく。

問2 対照実験といい、調べる条件(だ液の有無)以外の他の条件は同じにして実験する。

問3 ベネジクト液は、加熱することではたらくようになる。

問4 だ液を入れた試験管Cは、ヨウ素液で変化がなかったのでデンプンは残っていない。一方、だ液を入れた試験管Dは、ベネジクト液で赤かっ色に変化したので糖ができています。

問5 デンプンが消化されてできたブドウ糖は、小腸の壁にある柔毛^{じゅうもう}から吸収され、毛細血管に入る。

【過去問 28】

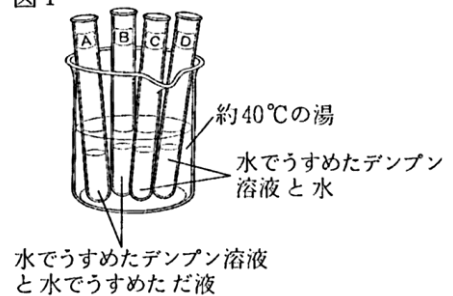
Tさんは、デンプンやタンパク質の消化と吸収について興味をもち、調べた。次の問いに答えなさい。

(大阪府 2007 年度 後期)

問1 Tさんは、デンプンの消化について調べるため、次の実験1を行った。

【実験1】 水でうすめたデンプン溶液を10cm³ずつ入れた4本の試験管A、B、C、Dがある。試験管A、Bには水でうすめたただ液を2cm³、試験管C、Dには水を2cm³加えてそれぞれよく混ぜた。図Iのように、これらの試験管を約40℃の湯の中に5分間つけた。その後、試験管Aにヨウ素液を加えたところ、試験管Aの溶液の色がヨウ素液のものと色であるうすい黄色になり、試験管Bにベネジクト液を加え軽く振りながら加熱したところ、試験管Bの溶液に赤かっ色の沈殿ができた。①次に、試験管Cにヨウ素液を加えた。また、試験管Dにベネジクト液を加え軽く振りながら加熱した。

図I



- ① 次のア～エのうち、下線部①の試験管C、Dそれぞれの溶液のようすについて述べた文として最も適しているものはそれぞれどれか。一つずつ選び、記号を書きなさい。ただし、うすい青色はベネジクト液のものと色を示すものとする。

ア 溶液の色がうすい黄色になる。

イ 溶液の色が青紫色になる。

ウ 溶液の色がうすい青色になる。

エ 溶液に赤かっ色の沈殿ができる。

- ② 次の文は、実験1について述べたものである。文中の□に入れるのに適している語を書きなさい。

試験管Aの溶液の色がうすい黄色になったことから、試験管Aにおいてはデンプンがなくなっていたと考えられる。試験管Bの溶液に赤かっ色の沈殿ができたことから、試験管Bにおいてはデンプンが□(i)に変化したと考えられる。また、試験管C、Dを用いた実験を行うのは、試験管C、Dについての実験結果を試験管A、Bについての実験結果と比較して実験1におけるデンプンの変化が□(ii)のはたらきによって起こったことを確かめるためである。

- 問2 次の文は、タンパク質の消化と吸収についてまとめたものの一部である。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。

口から取り入れられたタンパク質は、食道を通り、□①と呼ばれる器官から出される消化液にふくまれる酵素によって最初に分解される。次に、②[ア すい液 イ たん汁^{じゅう}]にふくまれる酵素のはたらきによって分解される。そして、小腸の壁から出される酵素のはたらきによって③[ウ アミノ酸 エ グリセリン オ 脂肪酸]にまで分解され、そこで体内に吸収される。小腸の内側には多くのひだがある。そのひだの表面には□④と呼ばれる小さな突起が無数にあり、小腸は養分を吸収しやすいしくみになっている。

問 1	①	試験管 C				
		試験管 D				
	②	(i)				
		(ii)				
問 2	①					
	②				③	
	④					

問 1	①	試験管 C	イ			
		試験管 D	ウ			
	②	(i)	糖			
		(ii)	だ液			
問 2	①	胃				
	②	ア		③	ウ	
	④	柔毛				

- 問 1 ① 試験管 C にも D にもだ液は入っていないので、デンプンがそのまま残っている。ヨウ素液を加えると青紫色に変わり、ベネジクト液ではもとのままの色である。
- ② ベネジクト液は糖に反応して、赤かっ色の沈殿をつくる。だ液を入れる場合と水を入れる場合の実験を行ったのは、デンプンの変化がだ液によるものであることを確認するためで、対照実験という。
- 問 2 ① だ液はデンプンだけを分解する。タンパク質を最初に分解するのは、胃から出される胃液。
- ②③ すい液はデンプンもタンパク質も脂肪も分解する。たん汁には消化液はふくまれておらず、脂肪の分解を助けるはたらきがある。タンパク質は最終的にアミノ酸まで分解される。
- ④ 養分は、小腸にある柔毛と呼ばれる小さな突起から体内に吸収される。

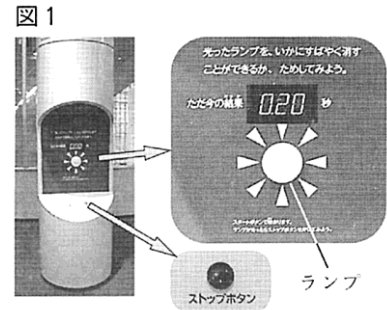
【過去問 29】

感覚と運動のしくみに関する次の問いに答えなさい。

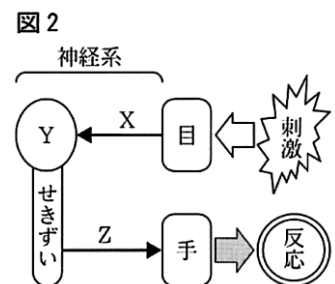
(兵庫県 2007 年度)

問1 科学館を見学した際、図1のような実験装置を見かけた。

この装置は、ランプがつくのを見てすばやくボタンを押すまでにかかる時間を測定するものである。この装置を使って測定すると、かかった時間は、0.20秒であった。図2は、このときの刺激や命令の伝わり方を模式的に表したものであり、次の(a)～(e)は、そのときの目、神経系、手のはたらきを順を追って説明したものである。

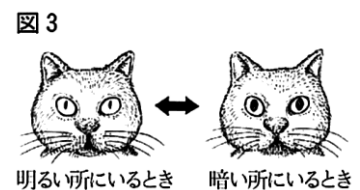


- (a) ランプの光を刺激として目で受けとる。
- (b) 刺激の信号は、Xを通してYへ伝えられる。
- (c) 刺激に対してどのように反応するかがYで決定される。
- (d) 決定された命令の信号は、せきずいとZを通して手に伝えられる。
- (e) 手は、ボタンを押す反応をする。



- (1) この実験ではたらいた2種類の神経X、Zの名称をそれぞれ書きなさい。
- (2) ボタンを押す反応は、意識して起こす行動である。Yの名称を書きなさい。
- (3) この実験で信号が伝わった、Xの長さを10cm、せきずいとZを合わせた長さを110cmとし、また、X、せきずいとZを信号が伝わる速さを60m/秒とする。
 - ① Xを信号が伝わった時間と、せきずいとZを信号が伝わった時間の合計は何秒か、求めなさい。
 - ② (b)、(c)、(d)について、それぞれにかかった時間の長い順にならべ、その符号を書きなさい。(e)にかかった時間は考えないものとする。

問2 ネコの目を観察したところ、図3のように、明るい所にいるときと暗い所にいるときでひとみの形や大きさが変化することに気づいた。また、ヒトの目においても、自分のひとみを鏡で見ながら顔を明るい方や暗い方に向けると、ひとみの大きさが変化することがわかった。



- (1) ひとみの大きさが変化するのは、目の何という部分のはたらきによるか、その名称を書きなさい。
- (2) ひとみの大きさが変化することにより、何が調節されるか、書きなさい。
- (3) 次の文の ①、② に入る適切な語句を書きなさい。

ひとみの大きさが変化することは、生まれつきもっていて、刺激に対して無意識に起こる反応である。このような反応を ① という。また、うっかり熱いものにふれたとき、思わず手を引っこめる反応も ① であり、この反応は、意識して起こす行動に比べて、刺激を受けとってから反応するまでにかかる時

間が ② ため、危険からからだを守ることに役立っている。

問 1	(1)	X	
		Z	
	(2)		
	(3)	①	秒
		②	(), (), () の順
問 2	(1)		
	(2)		
	(3)	①	
		②	

問 1	(1)	X	感覚神経
		Z	運動神経
	(2)	脳	
	(3)	①	0.02 秒
		②	(c), (d), (b) の順
問 2	(1)	こうさい	
	(2)	目に入る光の量	
	(3)	①	反射
		②	短い

問 1 (1) 目など感覚器官から伝わる神経は感覚神経、手を動かす筋肉へ伝わる神経は運動神経。

(2)意識が生ずるのは、刺激に対する反応が脳で決定されたときである。

(3)X, せきずいと Z を伝わった時間は、信号を伝わった長さが合わせて $10 + 110 = 120[\text{cm}] = 1.2[\text{m}]$ なので、 $1.2[\text{m}] \div 60[\text{m/秒}] = 0.02[\text{秒}]$ 。全体の反応時間は 0.20 秒なので、Y でかかった時間(c)は、 $0.20 - 0.02 = 0.18[\text{秒}]$ でいちばん長い。(b)と(d)では、(d)のほうが信号を伝わった長さが長い。

問 2 (1) ひとみは光が通る部分で、ひとみのまわりがこうさいである。

(2)明るいところではこうさいが広がってひとみが小さくなり、目に入る光の量は少なくなる。

(3)反射は、反応に対する決定がせきずいで出されるため、反応時間が短い。

【過去問 30】

(選択問題) A, Bから1題を選んで、解答しなさい。

(兵庫県 2007 年度)

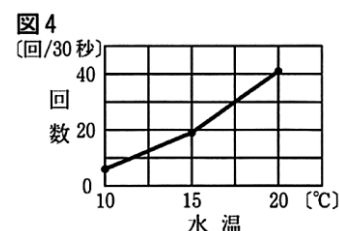
B 図3のように、水を入れた2つの容器の一方にキンギョを入れ、それぞれふたをした。

問1 しばらく放置した後、それぞれの容器の水を試験管に取り出し、水の性質を調べるとキンギョが入っている容器の水は中性ではなくなっていた。水だけを入れた容器の水は中性のままだった。

- (1) キンギョの入っている容器の水は中性から何性に変化したか、書きなさい。
- (2) キンギョの入っている容器の水が中性から変化したのはなぜか、その理由を書きなさい。



問2 次に、キンギョを入れた容器のふたをとり、水温を変化させて、キンギョが30秒間にえらを動かした回数を測定した。図4は、その関係を表したものである。この図からキンギョの活動について考えられることを、「体温」という語を用いて書きなさい。ただし、水に溶けている気体の質量の変化は考えないものとする。



選択 問題 B	問1	(1)	
		(2)	
	問2		

選択 問題 B	問1	(1)	酸性
		(2)	呼吸により出された二酸化炭素が溶けたため。
	問2	水温が下がると体温が下がり、キンギョの活動が低下する。	

選択B 問1 キンギョの呼吸により二酸化炭素が出される。二酸化炭素は水に溶けると酸性を示す。

問2 キンギョがえらを動かした回数は呼吸の回数を表しており、えらを動かす回数が多いほど活動が活発である。キンギョは変温動物なので、水温が下がると呼吸の回数も減る。

【過去問 31】

次の文章は、ある中学校の科学部に所属する五郎さんが、理科室で顕微鏡を用いてヒメダカの血液の流れを観察している際に、先生と交わした会話の一部である。問いに答えなさい。

(岡山県 2007 年度)

五郎：先生、色のついた粒がたくさん流れているのが見えます。これは何ですか。

先生：それは毛細血管の中を流れている赤血球だよ。赤血球は (X) を運んでいるんだよ。

五郎：このような尾びれの先まで血液は流れてきているんですね。

先生：そうだよ。毛細血管の中を血液が流れている間に、(a)栄養分(養分)などが体の各部の細胞にわたされているんだよ。

五郎：血液はとても大切な役割を果たしているんですね。

先生：観察が終わったら、すぐにヒメダカを水そうにもどそう。

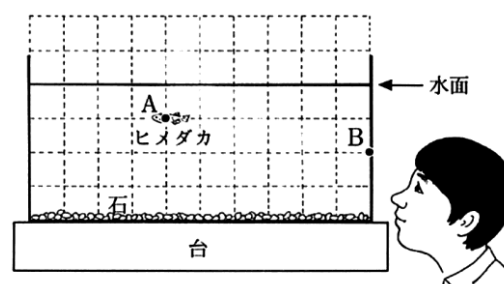
五郎：はい。

先生：元気に泳いでいるね。

五郎：あれ、(b)水そうのヒメダカをななめ下から見ると、鏡のように水面に映って見えます。これは、前に学習した全反射によるものですか。

先生：その通りだよ。全反射は私たちの身のまわりでも利用されているよ。

問1 (X) は、赤血球に含まれているヘモグロビンと結びついて運ばれる物質である。この物質の名前を書きなさい。



問2 下線部(a)について、(イ)に答えなさい。

図1

(イ) 血液によって運ばれている栄養分(養分)は、どのようにして体の各部の細胞にわたされますか。「血しょう」、「毛細血管」、「組織液」の三つの語を使って説明しなさい。

問1	
問2	(イ)

問1	酸素
問2	(イ) 栄養分を運ぶ血しょうは、毛細血管の壁からしみ出して組織液となり、その組織液をとおして栄養分は細胞にわたされる。

問1 ヘモグロビンは酸素の多い肺で酸素と結びつく性質がある。

問2 (イ) 栄養分は血しょうによって運ばれる。血しょうは毛細血管からしみ出して組織液となる。

【過去問 32】

デンプン溶液 5 cm³ を入れた試験管 A～D を準備し、試験管 A と試験管 B には水 1 cm³ を加え、試験管 C と試験管 D には水でうすめたヒトのだ液 1 cm³ を加えた。それぞれの試験管をよく振った後、図 1 のように 40℃ の湯の中に 5 分ほどつけた。次に、試験管 A と試験管 C に、ヨウ素液を 2～3 滴ずつ加え、それぞれ反応による色の変化を観察した。また、試験管 B と試験管 D には、ベネジクト液を 2～3 滴ずつ加えた後、沸とう石を入れて加熱し、それぞれ反応による色の変化を観察した。次の表はこの実験の結果の一部である。問 1～問 3 に答えなさい。

(岡山県 2007 年度)

試験管	反応による色の変化
A	(X)
B	変化なし
C	(Y)
D	赤かつ色になった

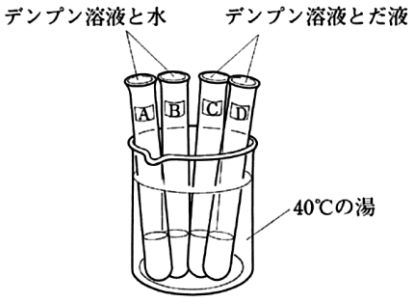


図 1

問 1 試験管 A と試験管 C の反応による色の変化から、だ液のはたらきによりデンプンはすべて変化して無くなったと考えられる。表の中の (X)、(Y) に当てはまることばを正しく組み合わせているのは、(1)～(4) のうちではどれですか。

	(X)	(Y)
(1)	変化なし	変化なし
(2)	青紫色になった	変化なし
(3)	変化なし	青紫色になった
(4)	青紫色になった	青紫色になった

問 2 次の文章の (7)、(4) に当てはまる語を書きなさい。

試験管 B と試験管 D の結果から、だ液のはたらきにより、(7) がつくられたことがわかる。このときデンプンにはたらいたのは、だ液に含まれている (4) とよばれる酵素(消化酵素)である。

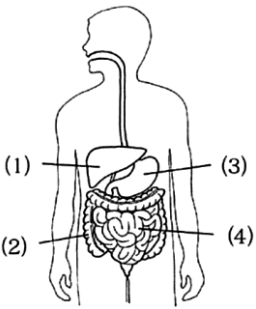


図 2

問 3 図 2 は、ヒトの消化に関する器官を模式的に示したものである。消化されてできた栄養分(養分)の多くが吸収される器官として最も適当なのは、(1)～(4) のうちではどれですか。

問 1	
問 2	(7)
	(4)
問 3	

問 1	(2)	
問 2	(7)	糖
	(イ)	アミラーゼ
問 3	(4)	

問 1 試験管 A ではデンプンがそのまま残っている。試験管 C ではデンプンが分解されている。

問 2 試験管 B では、ヨウ素液で変化がないことから、デンプンが分解されている。試験管 D では、ベネジクト液で赤かっ色になっていることから、糖ができています。

問 3 栄養分が吸収されるのは、(4)の小腸である。

【過去問 33】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2007 年度)

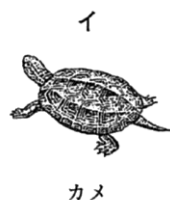
問2 表1は、ある日の気温、カエルの体温、動物Xの体温を4時間ごとに調べたものである。(a)・(b)に答えなさい。

表1

	6時	10時	14時	18時
気温 [°C]	4.8	7.9	15.5	10.6
カエルの体温 [°C]	5.8	6.9	14.3	11.7
動物Xの体温 [°C]	41.3	41.4	41.5	41.4

(a) 動物は、まわりの温度の変化に対する体温の変化のようすで、2つのなかまに分けられる。気温の変化に対する体温の変化のようすが、表1の動物Xのようになる動物のなかまをまとめて何というか、書きなさい。

(b) 動物Xは、次のア～エの動物のいずれかである。動物Xはどれか、ア～エから1つ選びなさい。



問2	(a)	
	(b)	

問2	(a)	恒温動物
	(b)	ア

問2 (a) 表1のXは、気温が変化しても体温は一定である(恒温動物)。
(b) 恒温動物は鳥類(アのニワトリ)とほねう類である。

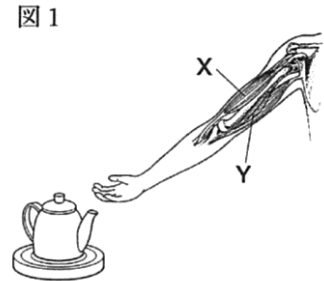
【過去問 34】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2007 年度)

問1 図1は、熱いやかんと、ヒトのうでの骨格と筋肉の一部を表したものである。手が熱いやかんに触れてしまったとき、思わずうでを引っこめたことについて、(a)~(c)に答えなさい。

- (a) 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、書きなさい。
- (b) 次の文は、この反応について説明したものである。正しい文になるように、(①) には、あてはまる語句を書き、(②) には、X・Yのいずれかを書きなさい。



手の皮ふが受けた刺激は、感覚神経を通して中枢神経の(①)に伝えられる。ここから出された命令は、うでの筋肉につながっている運動神経に伝わり、図1の筋肉のうち(②)が収縮し、無意識にうでは曲がる。

- (c) この反応と同じような、刺激に対して無意識に起こった反応はどれか、ア~エから1つ選びなさい。

- ア あめをしゃぶると、だ液が出た。 イ 後ろから肩をたたかれ、振り返った。
- ウ 感動的な映画をみて、涙が出た。 エ ボールが飛んできたので、よけた。

問1	(a)				
	(b)	①		②	
	(c)				

問1	(a)	反射			
	(b)	①	せきずい	②	X
	(c)	ア			

- 問1 (b) 反射はせきずいで運動の命令が出される。XとYの1対の筋肉のうちの一方が収縮する。
- (c) 無意識に起こる反応が反射で、意識して起こる反応は反射でない。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

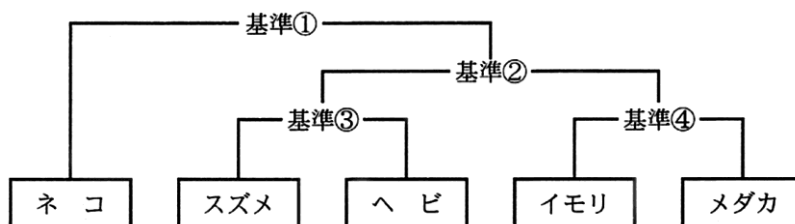
(香川県 2007 年度)

問3 身のまわりの自然の中で生活している動物は、いくつかのなかに分けることができる。これに関して、次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) 動物は、背骨があるかないかで、大きく2つになかま分けすることができる。背骨がある動物は、何と呼ばれるか。その名称を書け。

(2) 下の図Ⅰは、背骨がある動物である、ネコ、スズメ、ヘビ、イモリ、メダカを、からだのつくりや生活のしかたなどの特徴をもとにした基準①～④を用いて、段階的に分けたものである。基準①～④には、あとの表で示したア～エのいずれかが、一つずつあてはまる。このとき、基準①と基準②にあてはまるものとして、最も適当なものを、表のア～エから一つずつ選んで、その記号を書け。

図Ⅰ



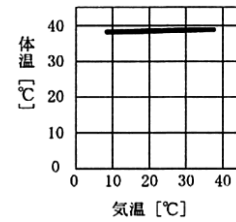
表

ア	体表が羽毛でおおわれているか、いないか
イ	胎生であるか、卵生であるか
ウ	卵を陸上にうむか、水中にうむか
エ	肺で呼吸することがあるか、肺ではないか

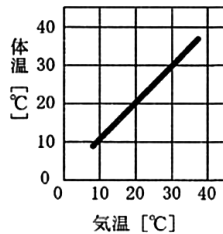
(3) トカゲの体表は、イモリの体表と異なり、かたいうろこできている。このことはトカゲの生活のなかで、外敵から身を守ることや傷つきにくくすることのほかにも大切な役割を果たしている。それはどのようなことか。簡単に書け。

- (4) 右の図Ⅱは、気温を変化させたときの、ネコの体温の変化をグラフに表したものである。同じように、気温を変化させたときの、トカゲの体温の変化をグラフに表すとどのようになるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

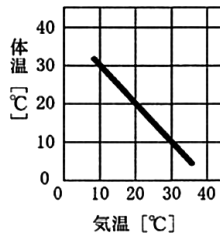
図Ⅱ



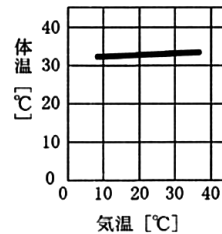
ア



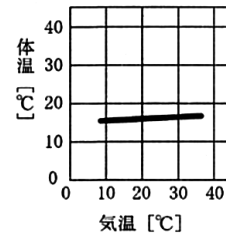
イ



ウ



エ



問3	(1)	動物			
	(2)	基準①		基準②	
	(3)				
	(4)				

問3	(1)	セキツイ動物			
	(2)	基準①	イ	基準②	ウ
	(3)	例 体を乾燥しにくくしている。			
	(4)	ア			

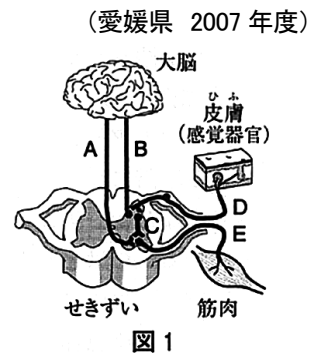
- 問3 (2) 基準①はホニユウ類だけにあてはまる胎生からわかる。基準②は卵のうみ方から区別できる。
 (3) イモリなど両生類の体表はうすい皮膚で、乾燥を防ぐことができない。
 (4) トカゲは変温動物で、体温が気温と同じように変わる。

【過去問 36】

花子さんと太郎さんは、自由研究で調べたことを発表した。次の問いに答えなさい。

問1 花子さんは、ヒトが刺激に対して反応するしくみを調べた。図1は、ヒトの刺激と命令の伝達経路を模式的に表したものである。

- ① 手にカイロをのせると、温かく感じたので両手でにぎった。
 ② 熱湯の入ったやかんに手が触れたとき、熱いと感じる前に、思わず手を引っ込めた。



①、②のそれぞれの反応において、刺激や命令は、図1のA～Eの神経をどのように伝わったか。次のア～エのうち、最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び、ア～エの記号で書け。

ア D→C→E

イ E→C→D

ウ D→B→A→E

エ E→A→B→D

問1	①	
	②	

問1	①	ウ
	②	ア

問1 ①は意識的に行った反応で脳が命令を出している(D→B→A→E)。②は無意識で行った反射とよばれる反応でせきずいが命令を出している(D→C→E)。

【過去問 37】

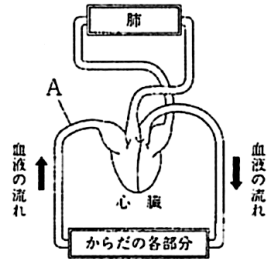
次の問いに答えなさい。

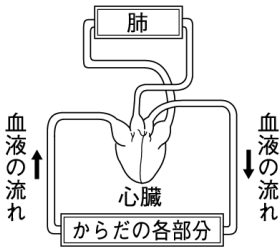
(高知県 2007 年度)

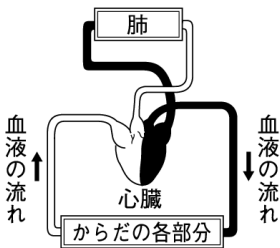
問2 図は、ヒトの血液の循環を模式的に表したものである。血液は、心臓から肺以外のからだの各部分をめぐって心臓にもどり、さらに心臓から肺を通して心臓にもどる。そして、再び肺以外のからだの各部分へ送り出されている。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

(1) 図中で、酸素を多く含んだ血液が流れているところはどこか。当てはまる部分をすべてぬりつぶせ。ただし、肺・からだの各部分はぬりつぶさないこと。

(2) 図中のAは、からだの各部分から心臓へ血液が送りこまれている血管である。その血管の名称を書け。



問2	(1)	
	(2)	

問2	(1)	
	(2)	静脈

問2 (1) 酸素を多く含んだ血液は、肺で酸素を取り入れ心臓にもどる血管(肺静脈)、心臓の中の2つの部屋(左心房と左心室)、心臓からからだの各部分をつなぐ血管(大動脈)を流れている。

(2) 心臓へ血液がもどってくる血管を静脈という。心臓から血液が出ていく血管は動脈。

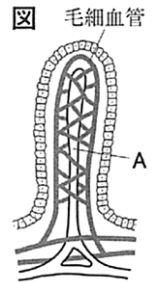
【過去問 38】

下の□内は、生徒が「消化と吸収」について調べたことを発表した内容の一部である。また、図は、そのときの発表で使ったヒトの小腸の柔毛じゅうもうの模式図である。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2007 年度)

食物の通り道は、口から始まり①食道、胃、小腸、大腸を通過して肛門に終わる 1 本の長い管です。この管を消化管といいます。食物は、口でかみくだかれ、消化管を通る間に、消化管の運動や②消化液にふくまれるものはたらきで、体内に吸収されやすい養分に分解されます。このはたらきを消化といいます。皆さんも経験があると思いますが、ご飯をよくかむと、あまい味あじがしてきます。このあまい味は、ご飯にふくまれる成分が、だ液によって消化されてできた糖によるものです。

また、消化されてできた養分が、消化管の中から体内にとり入れられることを吸収といいます。この図を見てください。これは、ヒトの小腸の柔毛を模式的に表したものです。消化されてできた養分は、この柔毛から吸収されて、全身の細胞に運ばれます。



問 1 下線部①のうち、消化液を出している器官を、すべて書け。

問 2 下線部②を何というか。

問 3 図の A は、ある物質が運ばれる管を示している。次の 1～4 のうち、A を通って運ばれる物質を 1 つ選び、番号で答えよ。

- 1 ブドウ糖 2 アミノ酸 3 タンパク質 4 脂肪

問 4 下の□内は、生徒の発表後に、先生が、食物の成分をまとめた表を使って問いかけた内容である。下線部の理由を、表のデータをもとに、簡潔に書け。

発表にあったように、ご飯をよくかむと、あまい味がしてきます。あまい味は糖によるもので、一般に、消化されてできた糖が多いほど、あまく感じるのです。

ところで、ゆで卵やチーズは、よくかんでも、ご飯ほどあまい味はしないという人が多いです。その理由を、表をもとに考えてみましょう。

表 (100 g 当りにふくまれている量 [g] を表している)

成分名 食物名	水分	炭水化物	タンパク質	脂肪	その他
ご飯	60.0	37.1	2.5	0.3	0.1
ゆで卵	75.5	0.3	12.9	10.3	1.0
チーズ	51.8	0.9	19.1	24.7	3.5

(五訂 日本食品標準成分表より作成)

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	胃, 小腸
問 2	消化酵素(酵素でも可)
問 3	4
問 4	例 炭水化物の割合が少ないから。

問 1 胃からは胃液が出される。小腸の壁からは消化液が出される。

問 2 消化液にふくまれる消化酵素は, 特定の栄養分だけ(だ液ならデンプン)を消化する。

問 3 脂肪が分解してできた脂肪酸とグリセリンは柔毛に吸収されると再び脂肪に変わり, 図の A のリンパ管によって運ばれる。

問 4 炭水化物が消化されると糖に変わり, あまく感じる。ご飯には炭水化物が多くふくまれているが, ゆで卵やチーズにはほとんどふくまれていない。

【過去問 39】

動物が食物を養分としてとり入れていく過程や、養分の使われ方に関して、配られた資料 1，資料 2 を用いて、各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 前期)

問 1 写真 1 の A はウマの下あごの標本の写真，B は A でよく発達している歯を拡大した写真である。B に示すウマの歯は、どのようなことに適しているか。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 えものをとらえたり、肉を引きさくのに適している。
- イ 植物の茎や葉を引きちぎるのに適している。
- ウ 植物をすりつぶすのに適している。
- エ 植物の根を掘り起こすのに適している。

問 2 消化酵素^{こうそ}はまわりの条件によって、はたらきの強さが異なる。消化酵素のはたらきに温度がどう影響するかを調べるために、ヒトのだ液を用いて、【実験 1】と【実験 2】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験 1】

- ① 1 %デンプン水溶液 5 cm³を試験管に入れ、35℃にした。その中にうすめただ液を 1 cm³加え、温度を 35℃に保ちながら 30 分間放置した。(写真 2 の A)
次にヨウ素液を 2 滴加えたところ、写真 2 の B のようになった。
- ② ①のデンプン水溶液を蒸留水にかえて同じ実験を行った。ヨウ素液を 2 滴加えると写真 2 の C のようになった。

【実験 2】

温度を変化させ、10℃と 60℃のもとで、【実験 1】の①と同じ実験を行った。写真 3 は、ヨウ素液を 2 滴加えた後のようすを示したものである。

- (1) 【実験 1】の結果から、「デンプンがだ液のはたらきで分解された」と結論づけるためには、
【実験 1】に加えて、どのような実験を行い、どのような結果を得る必要があるか。簡潔に書きなさい。
- (2) 【実験 1】と【実験 2】の結果から、だ液のはたらきの強さについて判断されること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 10℃でも 60℃でも 35℃のときとほぼ同じである。
 - イ 10℃では 35℃のときとほぼ同じだが、60℃では 35℃のときとは異なる。
 - ウ 60℃では 35℃のときとほぼ同じだが、10℃では 35℃のときとは異なる。
 - エ 10℃でも 60℃でも 35℃のときとは異なる。

- (3) デンプン水溶液のかわりに卵白を試験管に入れた。その中にうすめただ液を加え、温度を 35℃に保ちながら 30 分間放置すると、卵白はどうなるか。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 ほとんど分解されない。
- イ 完全にブドウ糖に分解される。
- ウ 完全にアミノ酸に分解される。
- エ 完全に脂肪酸とグリセリンに分解される。

- 問3 食物の消化と吸収の関係を考察するために、ブタの小腸でできたチューブを用いて【実験3】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験3】

1%デンプン水溶液 10cm³と1%ブドウ糖水溶液 10cm³を混合し、この混合液をチューブに入れ、チューブの両端を閉じた。これを写真4のように、ビーカーに入れた蒸留水に浸してしばらく放置した後、次の①、②を行った。

- ① チューブ内の液体とチューブ外の液体を5cm³ずつ別々の試験管にとり、それぞれの試験管にヨウ素液を2滴ずつ加えたところ、写真5のようになった。
- ② 新たに2本の試験管を用意し、チューブ内の液体とチューブ外の液体を5cm³ずつ別々の試験管にとり、それぞれの試験管にベネジクト液を3cm³加え、沸とう石を入れて熱したところ、どちらの試験管にも沈殿が生じた。

- (1) 【実験3】の②で生じた沈殿は、写真6のA～Dのどれか。最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 次の文は、【実験1】と【実験3】の結果から考察したものである。文中の（ア）、（イ）に適する語句を書きなさい。

実験結果より、（ア）はチューブの膜を通過できないことがわかった。（ア）はブドウ糖がたくさんつながった（イ）分子の物質であるためと考えられる。このことから、消化は（イ）分子の物質である養分を、小さな分子の物質に変えて、体内に吸収されやすくするはたらきであると考えられる。

- (3) ヒトの小腸の表面にある、養分を吸収する小さな突起を何というか。その名称を書きなさい。

問 1					
問 2	(1)	実験			
		結果			
	(2)				
	(3)				
問 3	(1)				
	(2)	(ア)		(イ)	
	(3)				

問 1	ウ				
問 2	(1)	実験	だ液のかわりに蒸留水をデンプン水溶液に加え、他の条件を同じにした後、ヨウ素液を加えて色の変化を観察する。		
		結果	青紫色になる。		
	(2)	エ			
	(3)	ア			
問 3	(1)	B			
	(2)	(ア)	デンプン	(イ)	大きな
	(3)	柔毛			

問 1 写真 1 の B は、草食動物で発達している臼歯で、草をすりつぶすのに適している。

問 2 (1) 他の条件は同じにして、だ液がないときの実験を行う(対照実験)。

(2)写真 3 から、10℃でも 65℃でもデンプンは残っており(青紫色)、だ液ははたらいていない。

(3)だ液はデンプンだけを消化し、卵白のタンパク質は消化しない。

問 3 (1) 加熱したベネジクト液は、糖に反応して赤かっ色の沈殿を生じる。

(2)デンプンが分解されると糖になる。デンプンは糖よりも大きな分子である。

【過去問 40】

理科準備室での吾郎さん、美紀さんと先生の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2007 年度)

理科準備室における、3人の会話の続きである。

美紀：後ろの棚には生物の標本がたくさんありますね。

先生：奥の方には骨格模型もありますよ。窓際では動物を飼育しているので見てみましょう。

吾郎：水槽の中にはメダカとドジョウ。こっちはウサギですね。フクロウのはく製もあるんですね。

美紀：みんなセキツイ動物ですね。

先生：二人ともよくわかったね。ところで、ちょっと目のつき方に注意してごらん。目のつき方は生活のしかたと関係が深いんだよ。大きく分けると、顔の前の方についているものと、横の方についているものがあるからしっかり見てごらん。

吾郎：ウサギとフクロウではかなり違うんですね。

先生：そうだね。次はこっちの人体模型で内臓を見てみよう。おなかの部分をあけると、大きな肝臓があります。胃の裏側にすい臓があって、小腸、大腸などの消化管も見えますね。

問5 写真1はウサギ、写真2はフクロウである。

フクロウの目のつき方が、ウサギと比べて有利な点と不利な点を、それぞれ説明せよ。

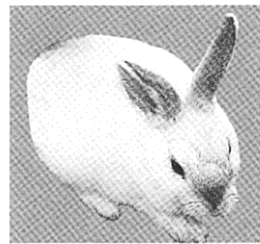


写真1



写真2

問6 図2は、いずれもセキツイ動物の中のほ紐ウ類の頭骨である。この中で草食動物の頭骨はどれか、ア～エの記号で書け。また、図2を見て、草食動物の特徴を簡単に説明せよ。ただし、図の縮尺は同じではない。

図2



問7 肝臓のはたらきとして誤っているものは、次のどれか。

- ア ブドウ糖などの養分を一時たくわえる。
- イ 血液中の不要物や一部の水分を排出する。
- ウ 消化を助ける胆汁をつくる。
- エ アンモニアを尿素に変える。

問8 すい臓から出される消化酵素によって、脂肪は2種類の物質に分解される。その物質の名称を2つとも書け。

問5	有利な点	
	不利な点	
問6	記号	
	特徴	
問7		
問8	() と ()	

問5	有利な点	えものまでの距離をつかみやすい。
	不利な点	後ろが見えない。
問6	記号	ウ
	特徴	犬歯が発達せず、臼歯が発達している。
問7	イ	
問8	脂肪酸 と グリセリン	

問5 ウサギの目は横向き、フクロウの目は前向きについている。

問6 ウ以外はいずれも犬歯が発達しており、肉食動物とわかる。

問7 血液中の不要物や水分を尿として排出するのは、じん臓である。

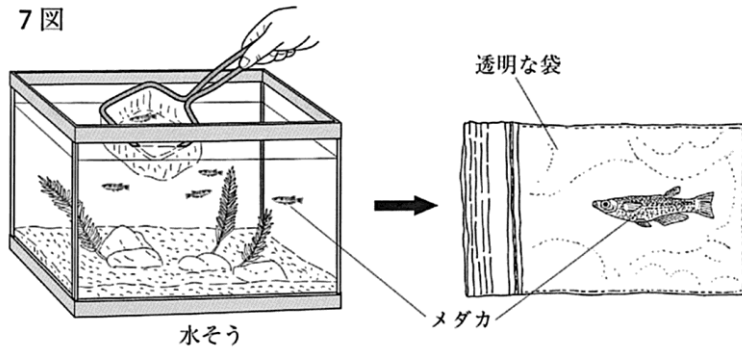
【過去問 41】

次の各問いに答えなさい。

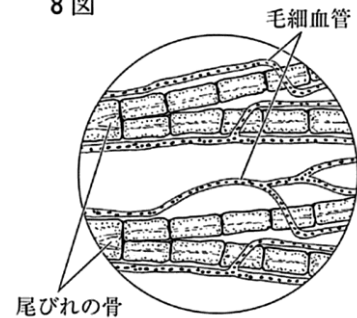
(熊本県 2007 年度)

- 問2 ^{あきお}明雄は、血液の流れるようすを観察するために、7図のように①水そうのメダカを水とともに透明な袋に入れ、尾びれの部分を顕微鏡で観察した。8図は、顕微鏡で観察したスケッチであり、骨にそった毛細血管の中を多数の②赤血球が、③一定方向に流れているのが見えた。

7 図

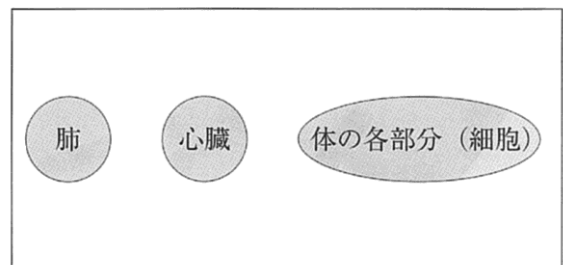


8 図



- (1) 下線部①は、メダカを弱らせないためである。下線部①のほかに、あなたなら、どんなことに気をつけるか。14 字以内で一つ書きなさい。
- (2) 下線部②について、ヒトの赤血球にはヘモグロビンが含まれている。酸素の多いところと酸素の少ないところにおけるヘモグロビンの性質を書きなさい。
- (3) 下線部③について、ヒトの場合、9図で模式的に示した肺、心臓、体の各部分(細胞)を血液はどのように循環しているか。

9 図



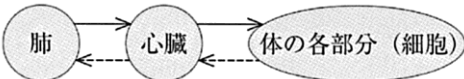
解答用紙の図中に、動脈血の流れと向きを示す $\longrightarrow$ と、静脈血の流れと向きを示す $\cdots\cdots\longrightarrow$ とをかき加えて、ヒトの体内を循環する血液の流れを模式的に示しなさい。

- (4) 血液は、酸素だけでなく①(ア 胃 イ 小腸 ウ 大腸)で吸収されたブドウ糖などの栄養分(養分)も体の各部分の細胞に運んでいる。

細胞は、酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出すとともに不要な二酸化炭素を出している。これが細胞の②(ア 消化 イ 光合成 ウ 呼吸 エ 排出)である。

①、②の()の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

問 2	(1)																			
	(2)	酸素の多いところ																		
		酸素の少ないところ																		
	(3)	肺 心臓 体の各部分（細胞）																		
	(4)	①									②									

問 2	(1)	例　なるべく触らないようにする。				
	(2)	酸素の多いところ		酸素と結びつく		
		酸素の少ないところ		(結びついた) 酸素(の一部)をはなす		
	(3)					
	(4)	①	イ		②	ウ

問 2 (2)ヘモグロビンは、酸素の多い肺で酸素と結びつき、酸素の少ない体の各部分で酸素をはなす。

(3)酸素の多い動脈血は肺→心臓→体の各部分、静脈血は体の各部分→心臓→肺と流れる。

(4)エネルギーを取り出すはたらきは、すべての生物が行っている呼吸である。

【過去問 42】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2007 年度)

問2 [表1] は、ア～オの5種類のセキツイ動物を子の生まれ方、呼吸のしかた、外界の温度による体温の変化の違いについて、それぞれ2つになかま分けしたものである。ただし、ア～オは、ヒキガエル、アオウミガメ、ニホンザル、コイ、スズメのいずれかの動物である。

[表1]	子の生まれ方	ア, ウ, エ, オ	イ
	呼吸のしかた	ア, ウ〈子〉	イ, ウ〈親〉, エ, オ
	外界の温度による体温の変化	ア, (A)	(B), オ

※ウは親と子で呼吸のしかたが異なる。

① [表1] の (A), (B) に当てはまる動物を、イ～エから選び、それぞれ記号で書きなさい。
ただし、イ～エは (A), (B) のどちらかに入る。

② [表2] は、ア～オの動物が1回に産む卵や子の数を調べたものである。cはア～オのどの動物か、記号で書きなさい。

[表2]

調べた動物	1回に産む卵や子の数
a	18万～53万
b	2000～8000
c	60～200
d	4～8
e	1

問2	①	A		B		②	
----	---	---	--	---	--	---	--

問2	①	A	ウ, エ	B	イ	②	エ
----	---	---	------	---	---	---	---

問2 ①[表1]で、Aは変温動物、Bは恒温動物。アは魚類、イはホニユウ類、ウは両生類、エはハチュウ類、オは鳥類である。変温動物はアとウとエ、恒温動物はイとオ。

②[表2]で、aは魚類、bは両生類、cはハチュウ類、dは鳥類、eはホニユウ類。

【過去問 43】

次の文は、智子さんと二郎君がキンギョを観察しているときの会話である。下の問1、問2の問いに答えなさい。

(宮崎県 2007 年度)

智子： 水そうのキンギョを見て！ いつもより口を動かす回数が多いみたいね。
 二郎： 本当だ。でも、どうしてキンギョは口を動かしているのか智子さん知ってる？
 智子： 呼吸をしているからよ。キンギョは、類だから、口から水を吸い込み、えらぶたの後方から出しているのよ。そのとき、えらで水にとけている酸素を吸収しているのよ。
 二郎： そうすると、えらぶたの後方から二酸化炭素を出しているの？
 智子： たぶんそうよ。調べてみましょう。
 でも、キンギョは、どうしてこんなに速く口を動かしているのかしら？
 二郎： 僕は、温度が関係していると思うよ。水温をはかってみよう。
 ……30℃だよ。高い水温だね。
 智子： 水温を下げると、キンギョの呼吸数はどうなるかしら？

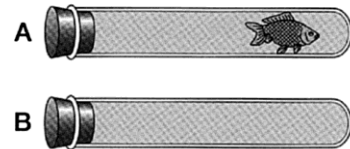
問1 に、適切な言葉を入れなさい。

問2 2人は、この後、次の**実験**を行った。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔実験〕

- ① 図Ⅰのように、2本の大形試験管A、Bに緑色のうすいアを満たし、Aにはキンギョを入れてゴム栓をし、Bにはキンギョを入れずにゴム栓をした。そして、2本の試験管の液の色を比較した。
- ② 次に、図Ⅱのように、キンギョを入れたビーカーを用意し、キンギョの口とえらぶたの動きを観察しながら、水温を30℃、20℃、10℃と下げたときの1分間当たりの呼吸数を、表Ⅰに記録した。

図Ⅰ



図Ⅱ



表Ⅰ

水温 [℃]	30	20	10
呼吸数 [回/分]	105	68	37

(1) アに最も適切な言葉を入れなさい。

(2) **実験①**で、試験管Bの液の色は、全体として緑色であった。試験管Aの液の色もほとんど緑色をしていたが、キンギョのえらぶた付近だけは黄色であった。二郎君は、このことから次のように考えた。イに適切な言葉を入れなさい。

〔二郎君の考え〕

えらぶた付近の液の色が黄色になったのは、その部分の液の性質がイになったからである。したがって、えらぶたの後方から出た水に、二酸化炭素がふくまれていたと考えられる。

(3) 実験②の後、2人は、次のように話し合った。 ウ～オ に最も適切な言葉を入れなさい。

二郎： 水温を下げると、呼吸数は ウ なることがわかる。つまり、キンギョの呼吸数は、水温と関係があることがわかるね。

智子： そうね。でも、呼吸数は水温と直接関係があるのかしら。キンギョの エ と関係があるんじゃないの。

二郎： キンギョはカエルと同じ オ だから、水温が下がるにつれて エ も同じように下がって、体の活動が低下するんじゃないのかな。

智子： そうね。それでキンギョは水温が下がると、呼吸数は ウ なるのね。

(4) 実験②で、キンギョの口の開閉とえらぶたの開閉の関係は、どのようになっているか。簡潔に書きなさい。

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

問 1			魚
問 2	(1)	ア	B T B 液
	(2)	イ	酸性
	(3)	ウ	少なく
		エ	体温
		オ	変温動物
	(4)	例	口を開いているときは、えらぶたが閉じ、口を閉じているときは、えらぶたが開く。

問 1 キンギョはえらで呼吸をする魚類である。

問 2 (1) 緑色は B T B 液に特徴的な色である。

(2) えらぶた付近の水には、呼吸によって排出された二酸化炭素が溶けているので、酸性(B T B 液で黄色)になっている。

(3) 魚類は変温動物で、体温はまわりの水温とともに変化する。水温が下がると、体温も下がり、活動がにぶくなるので、呼吸数も少なくなる。

(4) 口を開いているときはえらぶたを閉じ、えらで吸い込んだ水に溶けている酸素を吸収している。

【過去問 44】

A君は図1のように、メダカを水の入ったチャックつきビニルぶくろに入れ顕微鏡で観察した。図2はそのメダカの尾の一部のスケッチである。その後、ヒトの血液や器官のはたらきについて調べてわかったことをまとめた。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2007 年度)

メダカを観察したときのメモ

- (1)メダカは口をぱくぱくさせ、えらを動かしていた。
- (2)メダカの体は外側からでも①背骨が見えた。
- (3)メダカの尾の細い血管にはたくさんの②粒状の赤いものが流れているのが見えた。

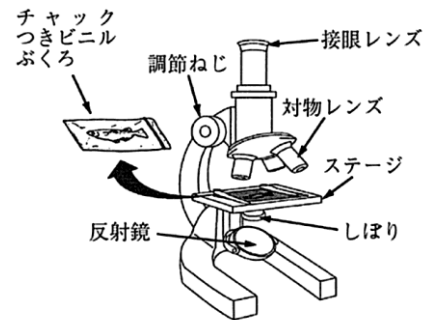


図1

調べてわかったこと

- (1)メダカの尾の細い血管に見られた③粒状の赤いものは、ヒトにもみられ酸素を運ぶはたらきがある。
- (2)その細い血管は (③) 血管といい、ヒトの体にもはりめぐらされている。そして、細胞に必要な酸素や栄養分、不要な物質をその血管からしみ出した組織液を通して交換している。
- (3)ヒトの場合、鼻や口から取り入れた酸素と血液中の二酸化炭素は (④) で交換する。
- (4)タンパク質が分解されると有害なアンモニアが生じる。ヒトの場合、アンモニアは血液で運ばれ、(⑤) でほとんど無害な尿素にかえられる。そして、その尿素は (⑥) でこし出され尿として排出される。

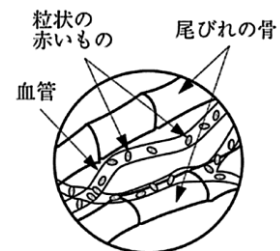


図2

問1 次のa～eの顕微鏡の一般的な操作について、正しい操作の順序を示したのはどれか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- a 対物レンズを一番倍率の低いものにする。
- b 接眼レンズをのぞき、プレパラートと対物レンズを遠ざけながら、ピントを合わせる。
- c 接眼レンズをのぞき、反射鏡の角度を調節し、視野を明るくする。
- d プレパラートをステージにのせ、横から見ながら調節ねじを回してプレパラートと対物レンズを近づける。
- e 見たいものを視野の中央によせて、対物レンズを高い倍率にする。

ア a→c→d→b→e

イ a→b→d→c→e

ウ d→a→e→b→c

エ e→a→b→c→d

問2 動物は、下線部①の背骨をもつかもたないかで大きく2つのなかまに分けられる。背骨をもつ動物のなかまの名称と動物名の組み合わせとして正しいものを、次のア～オから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 無セキツイ動物—カエル イ 無セキツイ動物—セミ ウ セキツイ動物—バッタ
エ セキツイ動物—ニワトリ オ セキツイ動物—カブトムシ

問3 下線部②の粒状の赤いものは何というか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 血しょう イ 組織液 ウ 赤血球 エ 白血球

問4 (③) の血管の名称は何というか。漢字で答えなさい。

問5 (④), (⑤), (⑥) には器官名が入る。その組み合わせとして正しいものを、次のア～オから1つ選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ
④	心臓	心臓	肺	肺	かんぞう 肝臓
⑤	小腸	肺	肝臓	じん臓	心臓
⑥	じん臓	小腸	じん臓	肝臓	肺

問1	
問2	
問3	
問4	血管
問5	

問1	ア
問2	エ
問3	ウ
問4	毛細 血管
問5	ウ

問1 倍率は低倍率から高倍率へ。ピント合わせは、プレパラートと対物レンズを近づけてから遠ざける。

問2 カブトムシやバッタは昆虫で、無セキツイ動物である。

問3 毛細血管とほぼ同じ大きさの赤い粒は、酸素を運んでいる赤血球である。