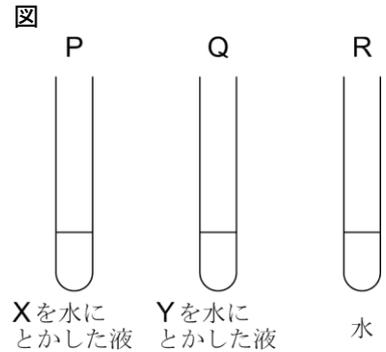


【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2015 年度)

Nさんは、炭水化物とタンパク質が、消化酵素のはたらきによって分解されるしくみについて調べるため、先生と次の実験を行った。図のように、試験管P～Rのうち、Pには消化酵素Xを水にとかした液を、Qには消化酵素Yを水にとかした液を、Rには水を、それぞれ同じ量入れた。このように準備した試験管P～Rを2組用意した。



実験1 1組目の試験管P～Rに、デンプン溶液をそれぞれ同じ量入れた後、40℃の湯に10分間つけた。次に、湯につけた試験管P～Rの溶液をそれぞれ少量ずつペトリ皿に入れ、ヨウ素液を数滴かけて色の変化を調べた。また、それぞれの試験管の残りの溶液にベネジクト液を加えた後、して、色の変化を調べた。表1は、このときの実験結果をまとめたものである。

表1

	試験管P	試験管Q	試験管R
ヨウ素液の色	変化した	変化しなかった	変化した
ベネジクト液の色	変化しなかった	変化した	変化しなかった

実験2 2組目の試験管P～Rに、主な成分がタンパク質であるけずりぶし(うすくけずったかつおぶし)を入れた後、40℃の湯に10分間つけた。それぞれの試験管に入れたけずりぶしのようすを観察したところ、結果は表2のようになった。

表2

	試験管P	試験管Q	試験管R
けずりぶしのようす	形がくずれて、ぼろぼろになった	変化しなかった	変化しなかった

問1 実験1, 2について, 次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 実験1で, ベネジクト液の反応を調べるためには, どのような操作をするか, 文中の **A** に当てはまるように書きなさい。また, ベネジクト液が反応して色が変わった場合, 何色になるか, 最も適当なものを, **A**~**E**から選びなさい。

A 緑色 **I** 赤かっ色 **U** 青色 **E** 白色

(2) 実験2で試験管**R**を用意するのはなぜか, 「水」という語句を使って書きなさい。

(3) 次の文の①~③の { } に当てはまるものを, それぞれ**A**, **I**から選びなさい。

実験1, 2の結果から, デンプンは, ① {**A** 消化酵素X **I** 消化酵素Y} のはたらきによって, ② {**A** ブドウ糖 **I** アミノ酸} がいくつか結合したものなどに分解されることがわかる。また, 消化酵素Xと同じはたらきをする消化酵素としては③ {**A** ペプシン **I** アミラーゼ} がある。

問2 実験1, 2を終えて, Nさんは先生と話をしています。次の(1), (2)に答えなさい。

Nさん：食物に含まれる栄養分には, 炭水化物とタンパク質の他に脂肪もありますが, 脂肪はどのように分解されるのですか。

先生：脂肪は, すい液の中のリパーゼという消化酵素などのはたらきによって脂肪酸とモノグリセリドに分解されます。また, 肝臓でつくられた **B** には, 消化酵素は含まれていませんが, 脂肪の分解を助けるはたらきがあります。

Nさん：ところで, 消化された栄養分は小腸で吸収されるのでしたね。

先生：そうですね。小腸の壁にはたくさんのひだがあり, その表面にはたくさんの微小な突起があるので, 表面積が非常に大きくなり, 消化された物質を吸収するのにつごうがよいのです。

(1) 文中の **B** に当てはまる消化液の名称を書きなさい。また, この消化液をつくっている肝臓のはたらきとして, 最も適当なものを, **A**~**E**から選びなさい。

- A** 血液中の有害なアンモニアを無害な尿素につくり変える。
I 血液中から尿素などの不要な物質をとり除く。
U 規則正しく収縮する運動によって, 全身に血液を送り出す。
E 尿素などの不要な物質を, 尿として体外に排出する前に一時的にためる。

(2) 下線部について, 次の文の **①** に当てはまる語句を書きなさい。また, **②**の{ } に当てはまるものを, **A**, **I**から選びなさい。

微小な突起は **①** とよばれ, **①** から吸収された脂肪酸とモノグリセリドは, 再び脂肪となって**②**{**A** 毛細血管 **I** リンパ管}に入り, 全身に運ばれる。

問 1	(1)	操作		
		色		
	(2)			
	(3)	①		
②				
③				
問 2	(1)	消化液の名称		
		肝臓のはたらき		
	(2)	①		
		②		

問 1	(1)	操作	例 沸騰石を入れて加熱
		色	イ
	(2)	例 水だけではけずりぶしが分解されないことを確かめるため。	
	(3)	①	イ
②		ア	
③		ア	
問 2	(1)	消化液の名称	胆汁
		肝臓のはたらき	ア
	(2)	①	柔毛
		②	イ

問 1 (1) ベネジクト液は糖の判別に利用する。糖が存在すると、加熱後に赤かっ色の沈殿を生じる。

(2) 調べたい条件のみを変え、ほかの条件は同じにする実験を対照実験という。

(3) 消化酵素 Y をとかけた液の入った試験管 Q ではヨウ素液の色が変化せず、ベネジクト液の色が変化したことから、消化酵素 Y がデンプンをブドウ糖がいくつか結合したものに分解したことがわかる。また、消化酵素 X をとかけた液の入った試験管 P でタンパク質のけずりぶしが分解されたことから、消化酵素 X はタンパク質を分解するペプシンであることわかる。

問 2 (1) 消化酵素は含まないが脂肪の分解を助ける消化液は胆汁である。また、肝臓は血液中の有害なアンモニアを無害な尿素につくり変えるはたらきがある。イは腎臓、ウは心臓、エはぼうこうのはたらきである。

(2) 小腸の壁のひだにある微小な突起を柔毛という。脂肪が分解されて生じた脂肪酸とモノグリセリドは、柔毛に吸収されると再び脂肪となってリンパ管に入る。毛細血管に入るのはブドウ糖とタンパク質である。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2015 年度)

問 1 次のア～エのうち、メダカの体温調節と卵の特徴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。

	ア	イ	ウ	エ
体温調節	恒温動物	恒温動物	変温動物	変温動物
卵	殻のある卵	殻のない卵	殻のある卵	殻のない卵

問 1	
-----	--

問 1	エ
-----	---

問 1 メダカは魚類なので変温動物で、水中に殻のない卵を産む。

【過去問 3】

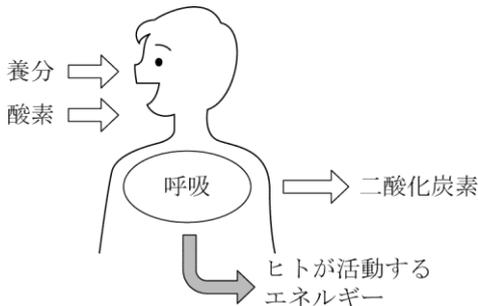
ヒトや自動車のエネルギーの利用について調べるため、次のような資料収集や実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2015 年度)

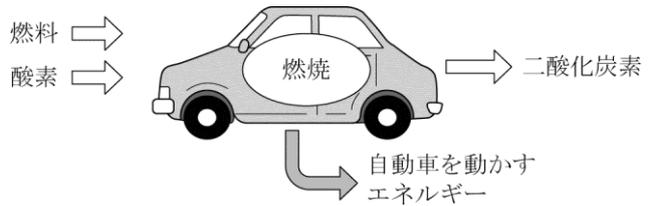
資料 1

- 1 図Ⅰと図Ⅱはヒトと自動車のエネルギーの利用を模式的に示している。ヒトは養分を、空気中から肺にとりこんだ酸素と反応させる呼吸を行い、ヒトが活動するエネルギーとしている。自動車は燃料を、酸素を使って燃焼させ、自動車を動かすエネルギーとしている。

図Ⅰ



図Ⅱ



資料 2

- 2 図Ⅲは、ヒトの肺胞の模式図である。肺は、たくさんの肺胞があることで、空気に触れる表面積が大きくなっている。

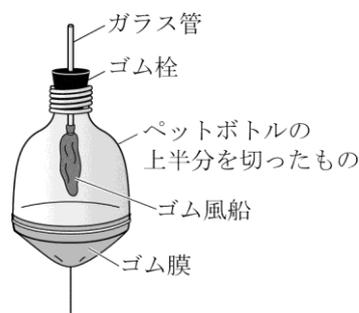
図Ⅲ



実験

- 3 肺に空気が入るしくみを調べるため、図Ⅳのような肺の模型をペットボトルでつくった。
4 ゴム膜を下に引いたところ、図Ⅴのようにゴム風船がふくらんだ。

図Ⅳ

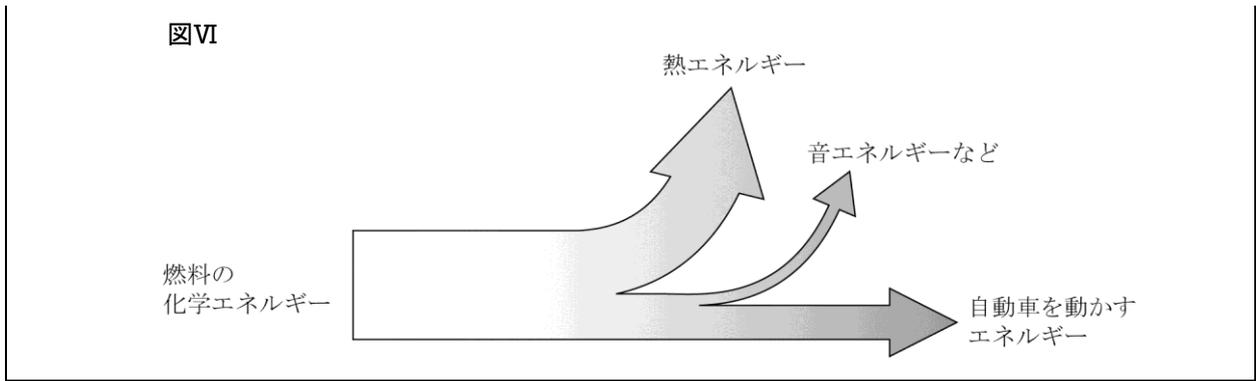


図Ⅴ



資料 3

- 5 図Ⅵは、自動車の燃料の化学エネルギーが、自動車を動かすエネルギーに移り変わるようすを示した模式図である。燃料の化学エネルギーの多くは、熱エネルギーや音エネルギーなどの利用しにくいエネルギーに変わり、その分がエネルギーの損失となる。



問1 ①で、次のア～エのうち、ヒトの「呼吸」と自動車の「燃焼」に共通していることとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア エネルギーを使って、無機物から有機物をつくっている。
- イ エネルギーを使って、有機物から無機物をつくっている。
- ウ 無機物から有機物をつくり、エネルギーをとり出している。
- エ 有機物から無機物をつくり、エネルギーをとり出している。

問2 ②で、空気に触れる表面積が大きくなっていることで、どんな利点がありますか。簡単に説明しなさい。

問3 ④で、次の文は、ゴム膜を引いたときにゴム風船がふくらんだ理由について述べたものです。下のア～エのうち、文中の (X), (Y) にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

ゴム膜を引いたとき、ペットボトル内の空気の圧力は (X), ゴム風船内の空気の圧力は (Y)。それらの圧力の差によって、図Vのようにゴム風船がふくらんだ。

	ア	イ	ウ	エ
X	増加し	増加し	減少し	減少し
Y	増加する	変化しない	増加する	変化しない

問1	
問2	
問3	

問1	エ
問2	例 効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。
問3	エ

問1 「呼吸」では養分(有機物)から二酸化炭素(無機物)をつくり、エネルギーをとり出している。「燃焼」は燃料(有機物)から二酸化炭素(無機物)をつくり、エネルギーをとり出している。

問2 空気に触れる表面積が大きいと、効率よく酸素と二酸化炭素の交換を行うことができる。

問3 ゴム膜を引くと、ペットボトル内の圧力は減少するが、ゴム風船内の空気の圧力は変化しない。その差によって、ガラス管から空気が吸いこまれる。

【過去問 4】

優太さんは、イモリがトカゲに似ていると聞いたことから、イモリを水そうで数匹飼育し、動物について、観察や調べ学習を行った。次は、優太さんがまとめたレポートの一部である。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2015 年度)

【観察の記録】

- ・図1は、トカゲのスケッチであり、図2は、イモリの親のスケッチである。イモリはトカゲと似ていた。
- ・水そうに水を入れ、小石や砂で陸の部分をつくった。イモリは、からだの表面がしめった皮膚でおおわれていた。
- ・図3は、イモリの子のスケッチである。子には、あしがなかった。子は別の水そうに移して飼育した。
- ・①子はいつも水中にいるが、親は陸上にいるときもあった。
- ・市販のえさの主成分は、成分表から②タンパク質だとわかった。

【まとめ】

イモリには、トカゲと共通する特徴があった。一方、イモリに特有の特徴もあった。これらのことと③進化のかかわりについて、今後、調べていきたい。

図1

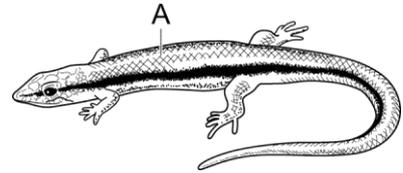


図2

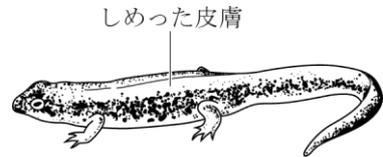
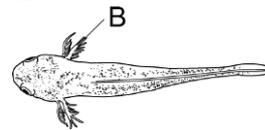


図3



問1 トカゲのからだの表面をおおっている図1のAは何か、書きなさい。

問2 下線部①について、イモリの親と子の、呼吸のしかたの違いを、図3のBの名称を用いて、「イモリの親は、しめった皮膚と」のあとに続けて書きなさい。

問3 下線部②について、優太さんは、動物の消化と吸収のしくみを理解するために、ヒトについて調べた。次は、ヒトがタンパク質を消化するしくみについてまとめたものである。[a], [b] にあてはまる語を、あとのア〜クからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

ヒトでは、口からとり入れられたタンパク質は、最初に、胃液に含まれる [a] という消化酵素によって分解される。次に、すい液に含まれる消化酵素によって分解される。そして、小腸の壁の消化酵素により、 [b] という吸収されやすい物質に分解される。

ア アミノ酸

イ アミラーゼ

ウ 脂肪酸

エ たん汁

オ デンプン

カ ブドウ糖

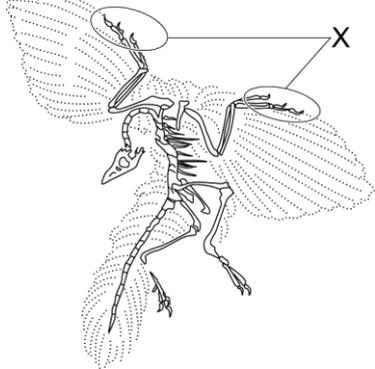
キ ペプシン

ク モノグリセリド

問4 下線部③について、現在の生物は、過去の生物が長い時間をかけ進化したと考えられている。進化の証拠の一つに、始祖鳥^{しそちょう}の化石がある。次は、優太さんが、始祖鳥について博物館で調べてまとめたものである。
 , にあてはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

始祖鳥の化石は、進化が実際に起きたことを示す証拠として知られている。図4は、始祖鳥の化石をかいたものである。この化石は、ハチュウ類と鳥類の両方の特徴をもつ生物の化石である。ハチュウ類の特徴として、Xの部分に こと、口の部分に歯があること、尾が長いことなどがあげられる。鳥類の特徴として、からだの表面が こと、前あしがつばさになっていることなどがあげられる。

図4



問1				
問2	イモリの親は、しめった皮膚と			
問3	a		b	
問4	c			
	d			

問1	うろこ			
問2	例	イモリの親は、しめった皮膚と 肺で呼吸し、イモリの子はえらで呼吸する。		
問3	a	キ	b	ア
問4	c	例	つめがある	
	d	例	羽毛でおおわれている	

- 問1 トカゲはハチュウ類である。ハチュウ類のからだの表面は、うろこでおおわれている。
- 問2 イモリは両生類である。両生類の子はえらで呼吸し、親は肺と皮膚で呼吸する。
- 問3 ヒトでは、口からとり入れられたタンパク質は、まず胃液に含まれるペプシン、次にすい液や小腸の壁にある消化酵素によって分解され、最終的にアミノ酸になって吸収される。
- 問4 始祖鳥は、つばさの先につめ、口の部分には歯があり、尾が長いというハチュウ類の特徴と、からだの表面が羽毛でおおわれ、前あしがつばさとなっているという鳥類の特徴をあわせもっている。

【過去問 5】

ヒトは、さまざまな刺激に対して反応している。次の反応について、問1～問3に答えなさい。

(福島県 2015 年度)

反応 1

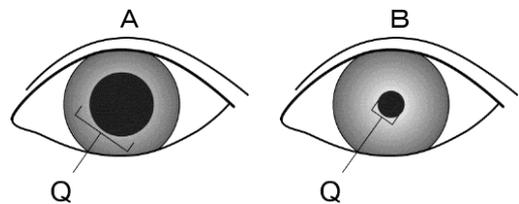
うす暗い場所から明るい場所に移動したり、反対に、明るい場所からうす暗い場所に移動したりすると、目のようすが変化した。

反応 2

校庭を歩いているとボールが転がってきたのが見えたので、すぐにうでをのぼして手でボールを止めようとした。

問1 図1は、反応1で、変化した目のようすの模式図である。図1のA、Bは、それぞれの場所にいるときの目のようすであり、図1のQは変化した部分である。次の文は、反応1の目のようすについて述べたものである。①、②にあてはまるものは何か。①はA、Bのどちらかを選び、②はあてはまることばを書きなさい。

図1



明るい場所にいるときの目のようすは、図1の である。図1のQの部分は、 という。

の大きさが変化することで、外から目に入る光の量を調節する。

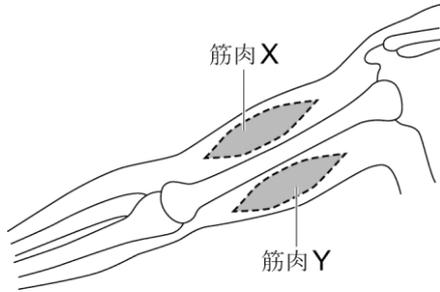
問2 反応2では、目で刺激が受けとられると、信号が中枢神経に伝わり、中枢神経からうでに命令の信号が送られる。次のア～エは、このときの信号の伝わり方について説明したものである。正しいものはどれか。ア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 反応2は無意識に起こる反応で、信号はせきずいに伝わり、脳を経由せず信号が送られる。
- イ 反応2は無意識に起こる反応で、信号はせきずいに伝わり、脳を経由して信号が送られる。
- ウ 反応2は意識して起こす反応で、信号は脳に伝わり、せきずいを経由せず信号が送られる。
- エ 反応2は意識して起こす反応で、信号は脳に伝わり、せきずいを経由して信号が送られる。

問3 図2は、反応2で、うでをのばすときにはたらく骨と2つの筋肉X、Yの位置を示した模式図である。次の文は、うでをのばすしくみについて述べたものである。①～③にあてはまることばの組み合わせはどのようなになるか。下のア～クの中から1つ選びなさい。

筋肉X、Yのそれぞれの両端が、① になっていて、骨と骨とのつなぎ目である ② をまたいで、別々の骨についている。うでをのばすときには、③。

図2



	①	②	③
ア	関節	けん	筋肉Xが縮み、筋肉Yはゆるむ
イ	関節	けん	筋肉Xがゆるみ、筋肉Yは縮む
ウ	関節	けん	筋肉X、Yの両方が縮む
エ	関節	けん	筋肉X、Yの両方がゆるむ
オ	けん	関節	筋肉Xが縮み、筋肉Yはゆるむ
カ	けん	関節	筋肉Xがゆるみ、筋肉Yは縮む
キ	けん	関節	筋肉X、Yの両方が縮む
ク	けん	関節	筋肉X、Yの両方がゆるむ

問1	①	
	②	
問2		
問3		

問1	①	B
	②	ひとみ
問2	エ	
問3	カ	

問1 明るい場所にいるときは、目に入る光の量が多いので、ひとみを小さくして光の量を調節する。

問2 反応2は、脳で判断をしてから行動を起こしているのので、意識して起こす反応である。

問3 筋肉の両端にはけんという部分があり、関節をまたいで別々の骨についている。図2で、うでをのばすときには、筋肉Xがゆるんでのび、筋肉Yは縮む。うでを曲げるときは、筋肉Xが縮んで、筋肉Yがゆるんでのびる。

【過去問 6】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2015 年度)

問5 次の文を読み、下の①、②の問いに答えなさい。

表1は、セキツイ動物の五つのグループについて、生活のしかたや体のつくりの五つの特徴^{とくちょう}をまとめたもので、グループ内の多くの動物がその特徴をもつ場合は○、もたない場合は×、特徴をもつが当てはまらない時期がある場合は△を記入したものである。表2は、表1の結果を比べて、グループの特徴が同じだった数を途中まで記入したものである。どちらかが△の場合は0.5として記入している。表2の数が大きいほど共通する特徴を多くもつので、魚類と共通する特徴をもっとも多くもつのは **あ**，ホニユウ類と共通する特徴をもっとも多くもつのは **い** である。

表1

グループ \ 特徴	魚類	両生類	ハチュウ類	鳥類	ホニユウ類
背骨がある	○	○	○	○	○
肺で呼吸する	×	△	○	○	○
子は陸上で生まれる	×	×	○	○	○
恒温動物 ^{こうおんどうぶつ} である	×	×	×	○	○
胎生 ^{たいせい} である	×	×	×	×	○

表2

	魚類	両生類	ハチュウ類	鳥類
ホニユウ類	1	1.5		
鳥類	2			
ハチュウ類				
両生類				

- ① 文中の **あ**，**い** に当てはまるグループ名をそれぞれ書きなさい。
- ② セキツイ動物の五つのグループは、共通する特徴があることや、化石が最初に出現する年代が異なったり、二つのグループの間の特徴をもつ化石が見つかったりすることなどから、長い時間をかけて変化してきたと考えられる。このように、生物が長い時間をかけて変化することを何というか、書きなさい。

問5	①	あ	
		い	
	②		

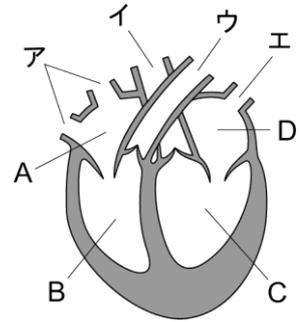
問5	①	あ	両生類
		い	鳥類
	②	進化	

- 問5 ① 表2は、表1から、○と○、×と×ならば1点、△は0.5点と数えている。合計の数字が大きいほど共通する特徴が多いといえる。よって、魚類と両生類は4.5点、ホニユウ類は鳥類と4点で共通する特徴が多い。
- ② 生物が長い時間をかけて変化することを、進化してきた。

【過去問 7】

心臓は血液の循環の中心となっている。ヒトの心臓は、^{はくどう}拍動することで、全身や肺に血液を送り出している。心臓から出た血液は、動脈を通して毛細血管に達し、静脈を通して心臓に戻る。このように血液が循環することによって、酸素や栄養分などの必要な物質や、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質を運んでいる。

図は正面から見たヒトの心臓の断面のようすを表したものであり、ア、イ、ウ、エは血管を、A、B、C、Dは心臓の各部屋を表している。



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 2015 年度)

- 問1 心臓から血液を送り出すときに収縮する心臓の部屋はどれか。図中のA、B、C、Dのうちからすべて選び、記号で書きなさい。
- 問2 図中のア、イ、ウ、エのうち、動脈血が流れている静脈はどれか。
- 問3 酸素は血液中の赤血球によって運ばれる。赤血球にふくまれ、酸素と結びつく物質を何というか。
- 問4 血液によって運ばれるアンモニアは、どのようにして体外に排出されるか。肝臓とじん臓のはたらきに着目して簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	B, C
問2	エ
問3	ヘモグロビン
問4	例 アンモニアは肝臓で尿素に変えられ、じん臓で血液中から取り除かれ、尿として排出される。

- 問1 血液を送り出すときは、Bの右心室とCの左心室が収縮している。
- 問2 酸素を多くふくむ血液を動脈血といい、肺静脈から左心房、左心室に流れ込み、大動脈へ流れ出る。
- 問3 酸素と結びつき、酸素を全身に運ぶはたらきをするのは、赤血球にふくまれるヘモグロビンである。
- 問4 アンモニアは、肝臓で無害な尿素に変えられ、腎臓に運ばれて尿中に排出される。

【過去問 8】

表 I は、セキツイ動物についてまとめたものである。後の問 1～問 3 に答えなさい。

(群馬県 2015 年度)

表 I

	セキツイ動物					
	魚類	両生類		ハチュウ類	鳥類	ホニュウ類
		子	親			
呼吸	A	A と皮ふ	肺と皮ふ	肺	肺	C
体温	変温	変温		B	恒温	D
子孫の残し方	卵生	卵生		卵生	卵生	E
体の表面	うろこ	しめった皮ふ		うろこ	羽毛	F
生活場所	水中	水中	おもに陸上	おもに陸上	おもに陸上	おもに陸上

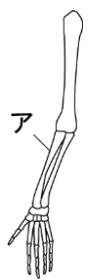
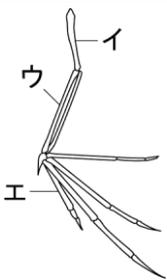
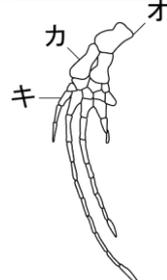
問 1 表 I の A, B に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。

問 2 セキツイ動物は、魚類、両生類、ハチュウ類の順で地球上に出現し、その後、ホニュウ類や鳥類へと進化したと考えられている。次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 表 I の下線部について、魚類や両生類がうむ卵とハチュウ類や鳥類がうむ卵では、卵の表面に違いがある。どのような違いがあるか、書きなさい。
- ② ホニュウ類について、表 I の C ～ F のうち、鳥類と共通するものをすべて選び、記号で書きなさい。

問 3 ホニュウ類について詳しくみると、表 II のように、ヒト、コウモリ、クジラの前あしの骨格やはたらきには、異なる点がみられる。後の①～③の問いに答えなさい。

表 II

		ヒト	コウモリ	クジラ
前あし	骨格			
	はたらき	道具を使う	空を飛ぶ	水中を泳ぐ

- ① ヒトの腕、コウモリのつばさ、クジラのひれのように、もとは同じものであったと考えられるが、現在の見かけの形やはたらきは異なっているような器官を何というか、書きなさい。
- ② ヒトの腕の A の部位は、コウモリのつばさやクジラのひれでは、どの部位に相当するか。コウモリのつばさの I～E、クジラのひれの O～Ki からそれぞれ選びなさい。
- ③ ホニュウ類の前あしの骨格に、表 II のような違いが生じたのはなぜだと考えられるか、「進化」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問1	A		B	
問2	①			
	②			
問3	①			
	②	コウモリ		クジラ
	③			

問1	A	えら	B	変温
問2	①	例 魚類や両生類がうむ卵には殻がなく、ハチュウ類や鳥類がうむ卵には殻がある。		
	②	C, D		
問3	①	相同器官		
	②	コウモリ	ウ	クジラ
	③	例 生活する環境につごうのよい特徴をもつように進化したから。		

問1 魚類はえら呼吸をする。また、ハチュウ類は変温動物である。

問2 ① 魚類や両生類は、水中に卵をうむため卵には殻がない。ハチュウ類や鳥類は陸上で卵をうむため、卵の内部を乾燥から守るために殻でおおわれている。

② 鳥類とホニュウ類の違いは、子孫の残し方が鳥類は卵生でホニュウ類は胎生である点、体の表面が鳥類は羽毛でホニュウ類は毛でおおわれている点である。

問3 ① もとは同じつくりであったが、現在では見かけの形やはたらきが異なっている器官を、相同器官という。

② 手首の関節とひじの関節の間に位置する部分である。

③ 生物は、長い年月をかけて、生活する環境につごうがよい形に器官を変えていく。

【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2015 年度)

問3 ヒトの血液の赤血球にふくまれている物質で、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をもつ物質を何といいますか。その名称を書きなさい。

問3	
----	--

問3	ヘモグロビン
----	--------

問3 酸素の受け渡しをするのは、赤血球にふくまれるヘモグロビンである。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(千葉県 2015 年度 前期)

問1 ヒトの血液の固形成分である赤血球に含まれ、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をもつ物質は何か、その名称を書きなさい。

問1	
----	--

問1	ヘモグロビン
----	--------

問1 ヘモグロビンは酸素の多いところで酸素と結びつき、あざやかな赤色になる。

【過去問 11】

だ液のはたらきについて調べるため、次の実験 1, 2 を行いました。これに関して、あとの問 1～問 4 に答えなさい。

(千葉県 2015 年度 前期)

- 実験 1**
- ① セロファン(セロハン)袋にデンプンとブドウ糖の混合液を入れた。
 - ② 水を入れたビーカーに①のセロファン袋を入れて、しばらくおいた。
 - ③ ビーカーの中の液体を 2 本の試験管に少量ずつとり、一方の試験管にはヨウ素液を 2～3 滴加えた。残りの試験管には、ベネジクト液を加えて加熱した。それぞれの液体について色の変化を観察した。表 1 は、その結果をまとめたものである。

表 1

	ヨウ素液を加えた結果	ベネジクト液を加え、加熱した結果
試験管の液体のようす	茶色のままであった	青色から赤褐色 <small>せきかつしよく</small> に変化した

- 実験 2**
- ① 1%デンプン溶液を、試験管 A, B に 5 mL ずつとった。
 - ② 試験管 A には水でうすめた液(2 mL)を、試験管 B には水(2 mL)をそれぞれ加えた。
 - ③ それぞれの試験管を約 36℃の水に入れ、10 分間おいた。
 - ④ 試験管 A の溶液を別の 2 本の試験管に半分ずつ入れ、試験管 C, D とした。
試験管 B の溶液を別の 2 本の試験管に半分ずつ入れ、試験管 E, F とした。
 - ⑤ 試験管 C, E に、それぞれヨウ素液を 2～3 滴加えた。また、試験管 D, F に、ベネジクト液を少量加え、加熱した。

図は実験 2 の流れを表したものであり、表 2, 3 はこれらの結果をまとめたものである。

図

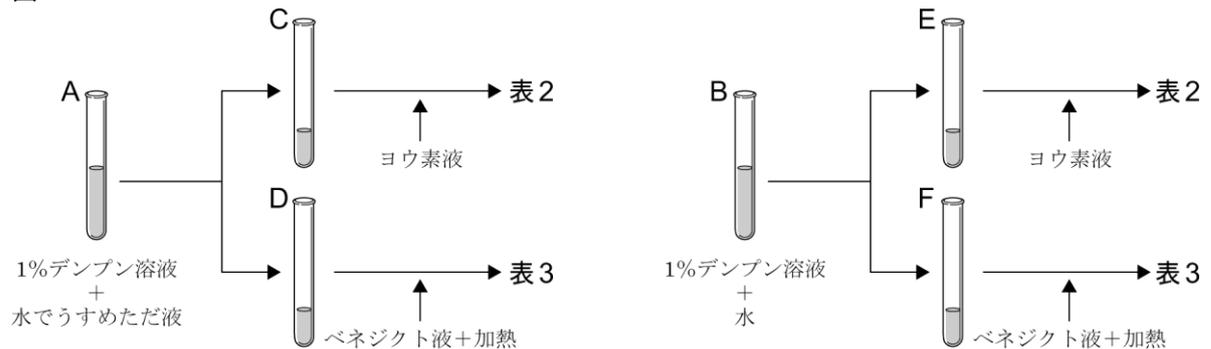


表 2

	試験管 C の溶液のようす	試験管 E の溶液のようす
ヨウ素液を加えた結果	茶色のままであった	青紫色 <small>あおむらさき</small> になった

表 3

	試験管 D の溶液のようす	試験管 F の溶液のようす
ベネジクト液を加え、加熱した結果	青色から赤褐色に変化した	青色のままであった

問1 実験1はセロファンにある多数の小さな穴を利用している。この実験でセロファンを用いた理由は何か。最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア デンプンの分子とブドウ糖の分子を吸収するため。
 イ デンプンの分子とブドウ糖の分子の大きさの違いを調べるため。
 ウ デンプンとブドウ糖の混合液を水でうすめるため。
 エ デンプンとブドウ糖の混合液中の不純物をこし出すため。

問2 実験1の後、ビーカーからとり出したセロファン袋の中の液に、ヨウ素液2～3滴加えて色の変化を観察した。ヨウ素液を加えた結果、液の色はどのようになるか。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 白色 イ 赤褐色 ウ 緑色 エ 青紫色

問3 実験1, 2の結果からわかることは何か。最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア だ液は、小さな分子のデンプンを、大きな分子の糖にかえることができる。
 イ だ液は、小さな分子の糖を、大きな分子のデンプンにかえることができる。
 ウ だ液は、大きな分子の糖を、小さな分子のデンプンにかえることができる。
 エ だ液は、大きな分子のデンプンを、小さな分子の糖にかえることができる。

問4 次の文章は、消化液にふくまれる物質について述べたものである。 に入る最も適当なことばを書きなさい。

だ液中にはアミラーゼ、胃液中にはペプシン、すい液中にはリパーゼなどの消化 がふくまれ、それらは食物を体内に吸収しやすい物質にかえるはたらきがある。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	イ
問2	エ
問3	エ
問4	酵素

問1 ビーカーの中の液体が、ヨウ素液に反応せずベネジクト液に反応したことから、ビーカーの中の液体にはデンプンは存在せず、ブドウ糖のみが存在している。これは、セロファンにある多数の小さな穴を、ブドウ糖は通りぬけ、デンプンは通りぬけられなかったということなので、デンプンの分子よりもブドウ糖の分子の方が小さいことがわかる。

問2 デンプンの分子はセロファンの穴を通りぬけられないので、セロファン袋の中にはデンプンが残ってい

る。ヨウ素液はデンプンがあると青紫色に変化する。

問3 うすめただ液を加えた試験管Cの溶液が、ヨウ素液に反応せずベネジクト液に反応したことから、大きな分子のデンプンが、だ液によってセロファン袋を通り抜けることができる小さな分子の糖にかえられたとわかる。

問4 食物の栄養素を体内に吸収しやすい物質にかえるものが消化酵素である。消化酵素は体温に近い温度で最も効率よくはたらく。

【過去問 12】

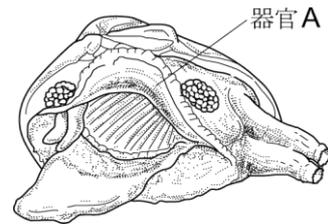
次の問いに答えよ。

(東京都 2015 年度)

問1 図1は、アサリの体のスケッチである。アサリは背骨がなく、かたい貝殻の中にやわらかい体をもつ動物であり、内臓は器官Aで包まれている。器官Aの名称と、器官Aがある動物を組み合わせたものとして適切なものは、次の表のア～エのうちではどれか。

	器官Aの名称	器官Aがある動物
ア	外骨格	エビ
イ	外骨格	イカ
ウ	外とう膜	エビ
エ	外とう膜	イカ

図1



問1	
----	--

問1	エ
----	---

問1 アサリは軟体動物で、内臓は外とう膜で包まれている。外とう膜がある動物には、イカ、タコ、ナメクジなどがある。エビは外骨格というかたい殻をもつ節足動物である。

【過去問 13】

生徒が、スポーツに関わることについて科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の問いに答えよ。

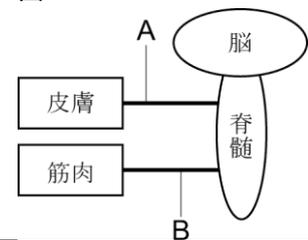
(東京都 2015 年度)

＜レポート2＞バトンの受け渡しにおける体の反応について

陸上競技のリレー種目において、バトンの受け渡しを行うとき、次の走者はバトンを見ないで走りながら受け取る。手の皮膚は外部の環境から刺激を受け取る感覚器官であり、バトンが手の皮膚に触れた刺激が信号として神経に伝えられ、バトン握る反応が起こることが分かった。

問2 <レポート2>から、皮膚と脊髄をつなぐ神経をA、脊髄と筋肉をつなぐ神経をBとすると、信号を伝達する器官は図3のように模式的に表すことができる。バトンが手の皮膚に触れてからバトン握るまでに体の中で信号が伝わる経路と、AとBのそれぞれの神経の名称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。

図3



	バトンが手の皮膚に触れてからバトン握るまでに体の中で信号が伝わる経路	AとBのそれぞれの神経の名称
ア	皮膚→A→脊髄→B→筋肉	Aは運動神経、Bは感覚神経という。
イ	皮膚→A→脊髄→B→筋肉	Aは感覚神経、Bは運動神経という。
ウ	皮膚→A→脊髄→脳→脊髄→B→筋肉	Aは運動神経、Bは感覚神経という。
エ	皮膚→A→脊髄→脳→脊髄→B→筋肉	Aは感覚神経、Bは運動神経という。

問2

問2 **エ**

問2 バトン握る反応は、脳で考える反応である。この反応では、信号は皮膚(感覚器官)→感覚神経(A)→脊髄→脳→脊髄→運動神経(B)→筋肉という経路で伝わる。

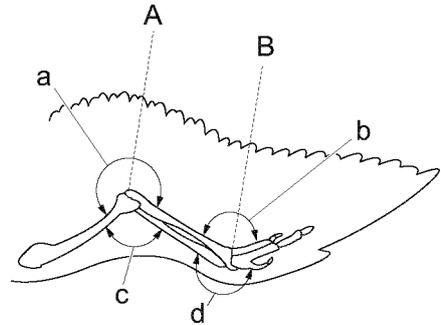
【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2015 年度)

問2 図は、ある鳥類が翼を広げているときの骨格のようすを示している。次の は、ヒトの骨格と比較して、この鳥類の骨格やその動きについて考察したものである。文中の (X), (Y) にあてはまるものの組み合わせ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。

図において、ヒトの肘の関節ひじに相当するところは (X) であり、翼を閉じるときには (Y) の角度が小さくなると考えられる。



	X	Y
1	A	aとd
2	A	bとc
3	B	aとd
4	B	bとc

問3 じん臓には血液から不要な物質を取り除くはたらきがある。図は、ヒトのじん臓と、じん臓につながる管のようすを示している。表は、血液中のいくつかの成分について、管A、管B、輸尿管を流れるそれぞれの液体に含まれる割合を示している。図と表から考えられることの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。ただし、表の各成分は管の内部にとどまり続けられないものとする。

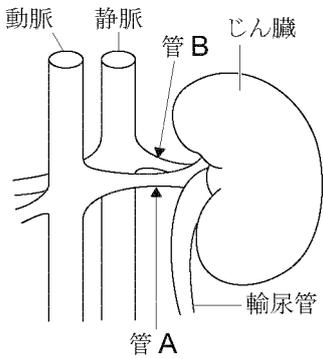


表 各管を流れる液体に含まれる成分の割合 [%]

成分	管A	管B	輸尿管
ブドウ糖	0.1	0.1	0
尿素	0.03	0.01	2.0
物質X	0.320	0.319	0.350
物質Y	8	8	0
物質Z	0.001	0.0003	0.075

- ブドウ糖は尿には含まれず、管Aを流れるブドウ糖は管Bから流れてきたものである。
- 管Aを流れる尿素はすべて尿中へ移動し、尿素は管Aを流れる液体に含まれる割合よりも高い割合で尿に含まれている。
- 管Bを流れる液体に含まれる割合が管Aを流れる液体に含まれる割合よりも小さい成分は、どれも尿に含まれている。
- 尿に含まれる成分はすべて、その割合が管Aを流れる液体に含まれる割合に比べて10倍以上高くなっている。

問2	
問3	

問2	2
問3	3

問2 もとは同じ部分であったものが、生物の進化の過程ではたらきの異なる部分になったものを相同器官という。図はヒトの腕と同じ部分を表しており、**A**はヒトの肘、**B**はヒトの手首に相当する。

翼を閉じるときは、内側に曲がる**b**と**c**の部分の角度を小さくすればよい。

問3 じん臓は、血液中の不要な物質をこし取り、尿として輸尿管へ送り出すはたらきをしている。

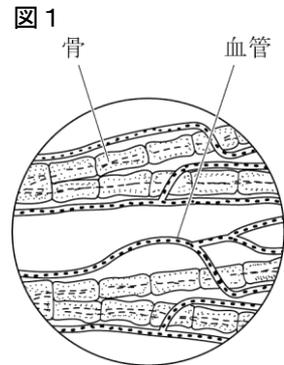
管**B**を流れる液体は、じん臓で不要な物質をこし取られたあとのものなので、管**B**を流れる液体に含まれる割合が、管**A**を流れる液体に含まれる割合よりも小さい成分は、どれも不要な物質としてこし出され、尿に含まれていると考えられる。

【過去問 15】

メダカなどの生物に関して、あとの問いに答えよ。

(福井県 2015 年度)

問1 図1は、顕微鏡でメダカの尾びれを観察し、血液が血管の中を流れていくようすをスケッチしたものである。この血液の流れについて、正しく説明したものはどれか。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。



- ア 血液は尾びれにあるどの血管でも、尾びれの先の方に流れている。
- イ 血液は尾びれにあるどの血管でも、尾びれのつけ根の方に流れている。
- ウ 血液が同じ血管の中を、尾びれの先の方に流れたり、つけ根の方に流れたりしている。
- エ 血液が尾びれの先の方に流れている血管と、尾びれのつけ根の方に流れている血管がある。

問2 酸素は、血液から細胞にどのように届けられるのか。次の文の()に入る適切な言葉を「赤血球」、「組織液」の2つの語句を用いて、簡潔に書け。

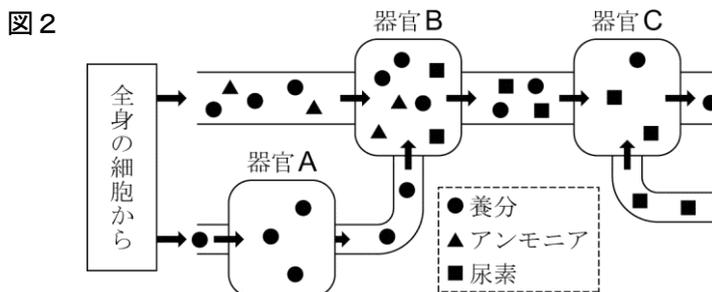
「酸素は、()細胞に届けられる。」

問3 メダカがいる池の水を顕微鏡で観察したところ、ミジンコとハネケイソウが観察できた。ミジンコは動物プランクトン、ハネケイソウは植物プランクトンである。この池のミジンコ、ハネケイソウ、メダカの関係を表した文はどれか。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

- ア 食べる、食べられるの関係で並べると、食べられる方から、ミジンコ→ハネケイソウ→メダカの順に並ぶ。
- イ 池を一つの生態系と考えると、2種のプランクトンはメダカのえさになるので生産者、メダカは消費者になる。
- ウ 池の中の生物の数を比較すると、ハネケイソウが最も多く、次はミジンコで、メダカは最も少ない。
- エ 何らかの原因でメダカの数が急激に減ると、これに続いてミジンコは減り、ハネケイソウは増える。

問4 メダカは、血液中の養分を分解してできたアンモニアをそのまま体外へ排出している。ヒトの体内でも同じようにアンモニアができる。図2はヒトがアンモニアを排出する方法の一部を説明した模式図である。図中の器官A～Cの名称の組み合わせとして、正しいものはどれか。最も適当なものを次のア～カから1つ選んで、その記号を書け。また、アンモニアは「炭水化物」、「タンパク質」、「脂肪」の3つの養分のうち、どの養分が分解されてできたか。その養分の名称を書け。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
器官A	小腸	小腸	肝臓	肝臓	じん臓	じん臓
器官B	肝臓	じん臓	じん臓	小腸	肝臓	小腸
器官C	じん臓	肝臓	小腸	じん臓	小腸	肝臓



問 1		
問 2		
問 3		
問 4	記号	
	名称	

問 1	エ	
問 2	赤血球からはなれ、組織液を通して	
問 3	ウ	
問 4	記号	ア
	名称	タンパク質

問 1 尾びれにある血管は毛細血管で、血液は動脈から毛細血管を経て静脈へと流れる。

問 2 酸素は、赤血球中のヘモグロビンと結びついて、からだの各部に運ばれる。赤血球は酸素の少ないところで酸素をはなし、酸素は組織液にとけこむことで細胞に届けられる。

問 3 食べる・食べられるの関係で考えると、ハネケイツウ→ミジンコ→メダカの順になるので、アは誤り。ミジンコはハネケイツウを食べる消費者なので、イは誤り。メダカの数量が急激に減ると、まずミジンコが増え、ハネケイツウはミジンコに食べられて減るので、エは誤り。

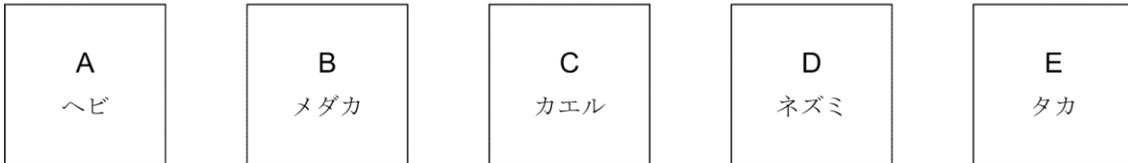
問 4 アンモニアはタンパク質が分解されてできる。アンモニアは有毒なので、器官 A (小腸) で吸収されたアンモニアは器官 B (肝臓) で尿素につくり変えられたあと、器官 C (じん臓) でこしとられ、尿として体外に排出される。

【過去問 16】

次の図1のカードA～Eは、5種類の動物を示したものである。問いに答えなさい。

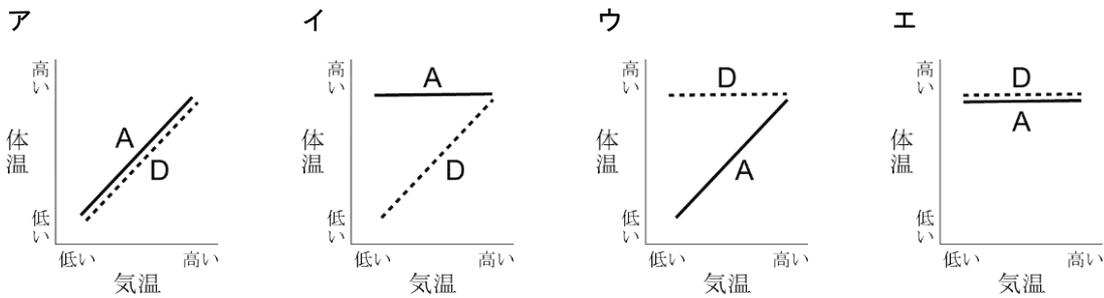
(山梨県 2015 年度)

図1
カード



問1 カードA～Eの5種類の動物には、すべて背骨がある。このような動物を何というか、その名称を書きなさい。

問2 カードAの動物とカードDの動物の、気温(外界の温度)と体温との関係を模式的に表したグラフとして、最も適当なものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、——がカードAの動物の体温を、……がカードDの動物の体温を表すものとする。



問3 カードDの動物の子は、母体内である程度育ち、子としての体ができからうまれる。このようなうまれ方を何というか、その名称を書きなさい。

問4 次の□は、カードCの動物の、呼吸のしかたについて述べた文である。①, ②に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

カードCの動物は、子(幼生)のときは主に①で呼吸し、親(成体)になると②と皮ふで呼吸する。

問1			
問2			
問3			
問4	①		②
問5			

問1	セキツイ動物			
問2	ウ			
問3	胎生			
問4	①	えら	②	肺
問5	例 Zを食べるYの数量が増加した			

問1 背骨がある動物をセキツイ動物という。

問2 カードAのへビはハチュウ類で変温動物，カードDのネズミはホニュウ類で恒温動物である。

問3 カードDの動物のうまれ方を胎生という。カードA～C，Eの動物は卵生である。

問4 カードCのカエルは両生類。両生類は，子のときはえらで呼吸し，親になると肺や皮ふで呼吸する。

問5 Xが減ると，Zを食べるYが増加するので，Zが減少する。

【過去問 17】

問いに答えなさい。

(長野県 2015 年度)

I 体内でのだ液のはたらきを、セロハンシートを用いて調べた。セロハンシートには肉眼では見えない小さいあながあり、あなの大きさより小さい粒は通るが、大きい粒は通らない。

[実験] ① 図1のように、**あ**の溶液 10cm³と、うすめただ液 2cm³を入れたセロハンシートを **い**°Cの水が入ったビーカーに入れて温度を保った。

② 10分後、セロハンシート内の液を試験管A, Bにとり分け、ビーカーの液を試験管C, Dにとり分けた。

③ A, Cにはヨウ素液を入れ、B, Dにはベネジクト液を入れて加熱し、それぞれの色の変化を調べ、結果を表1に記入した。

④ セロハンシートを別に用意し、**あ**の溶液 10cm³と水 2cm³を入れて、**い**°Cの水が入った別のビーカーに入れて温度を保った。

⑤ 10分後、セロハンシート内の液を試験管E, Fにとり分け、ビーカーの液を試験管G, Hにとり分けた。

⑥ E, Gにはヨウ素液を入れ、F, Hにはベネジクト液を入れて加熱し、それぞれの色の変化を調べ、結果を表1に記入した。

図1

表1

	色の変化
A	なし
B	あり
C	なし
D	あり
E	あり
F	なし
G	なし
H	なし

問1 食物は、口や胃などの運動、だ液や胃液などのはたらきで吸収されやすい物質になる。この一連の流れを何というか、書きなさい。

問2 **あ**に当てはまる適切な物質名を書きなさい。

問3 **い**に当てはまる最も適切な値を次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 20 イ 40 ウ 60 エ 80

問4 表1の色の変化で、Dは何色に変化したか、最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。

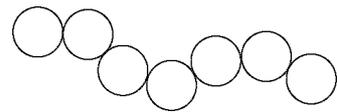
- ア 青紫色 イ 白色 ウ 桃色 エ 青色 オ 赤褐色

問5 表1をもとに、[実験]についてまとめた。次の文の**う**と**え**にはE～Hから、**お**と**か**にはA～Dから、当てはまる最も適切な記号を1つずつ選び、それぞれ書きなさい。ただし、**う**と**え**、**お**と**か**の順序は問わない。

うと**え**の色の変化から、**あ**の粒はセロハンシートのあなを通らないことがわかった。また、**お**と**か**の色の変化から、**あ**が変化した粒はセロハンシートのあなを通ることがわかった。

問6 だ液やすい液などはたらきによる **あ** の粒の変化を分子のモデルで考えた。 **あ** はブドウ糖がたくさんつながった分子であり、その分子の一部を図2のモデルで表した。1つの○は、ブドウ糖分子1個を表している。 **あ** の分子が小腸のかべから吸収されたときのモデルを、図2の7つの○を用いてかきなさい。

図2



問1		
問2		
問3		
問4		
問5	うえ	
	おか	
問6		

問1	消化	
問2	デンプン	
問3	イ	
問4	オ	
問5	うえ	E, G
	おか	B, D
問6		

- 問1 食物を吸収されやすい物質に変えていく一連の流れを消化という。
- 問2 ヨウ素液に反応する物質はデンプンである。
- 問3 体内でのだ液のはたらきを調べるので、体温に近い温度で実験を行う。
- 問4 ベネジクト液は、ブドウ糖がいくつかつながった物質と反応して、赤褐色の沈殿を生じる。
- 問5 ビーカーの中の液体Gはヨウ素液と反応せず、セロハンシート内の液Eだけがヨウ素液と反応したことから、デンプンの粒はセロハンシートのあなを通れないことがわかる。また、セロハンシート内の液Bとビーカーの液Dの両方がベネジクト液に反応したことから、デンプンが分解されてできた粒はセロハンシートのあなを通してビーカー内に移動したことがわかる。
- 問6 デンプンが完全にブドウ糖に分解されていなければ小腸では吸収できない。

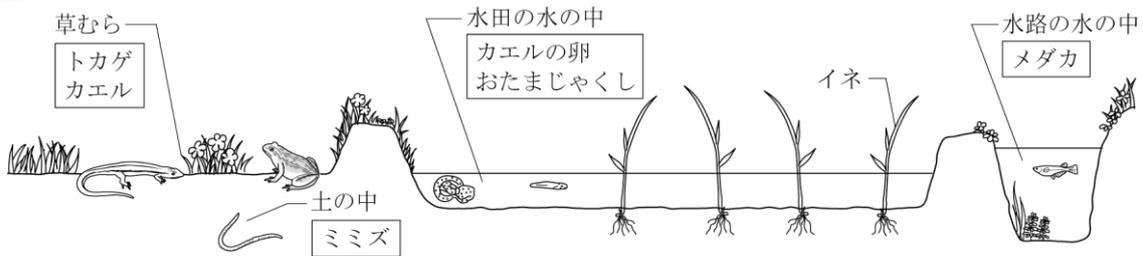
【過去問 18】

動物のなかまと生命の連続性に関する問いに答えなさい。

(静岡県 2015 年度)

問1 田植え直後の水田付近に生息する生物を調査した。図2は、調査中に見つけた生物を、見つけた場所とともにまとめた模式図である。

図2



① この水田の水を採取し、光学顕微鏡を用いて観察したところ、ミジンコが見られた。図3は、このとき観察されたミジンコのスケッチである。観察の際、倍率4倍の対物レンズでピントを合わせた後、倍率10倍の対物レンズに変更してピントを合わせた。倍率4倍の対物レンズで観察したときと比べて、倍率10倍の対物レンズに変更したときの、視野の明るさと、対物レンズとプレパラートとのすき間の距離は、どのようになるか。それぞれ簡単に書きなさい。

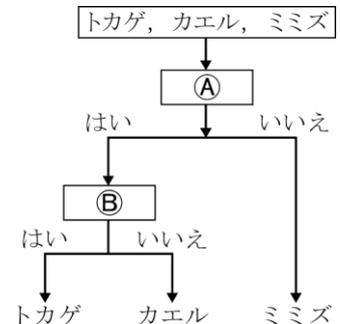
図3



② 図4は、図2のトカゲ、カエル、ミミズについて、からだのつくりやしきみに関する(A)、(B)の問いかけに対し、「はい」または「いいえ」のうち、当てはまる側を選んでいった結果を示したものである。図4の(A)、(B)に当てはまる適切な問いかけを、次のア～エの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 胎生であるか。
- イ 背骨があるか。
- ウ からだの表面はうろこでおおわれているか。
- エ 環境の温度変化にともなって体温が変化するか。

図4



③ 図2のトカゲのなかまは陸上での生活に、メダカのなかまは水中での生活に適していると考えられ、呼吸のしかたが異なっている。トカゲのなかまとメダカのなかまの呼吸のしかたについて、それぞれ簡単に書きなさい。

問 1	①	視野の明るさ			
		すき間の距離			
	②	Ⓐ		Ⓑ	
	③				

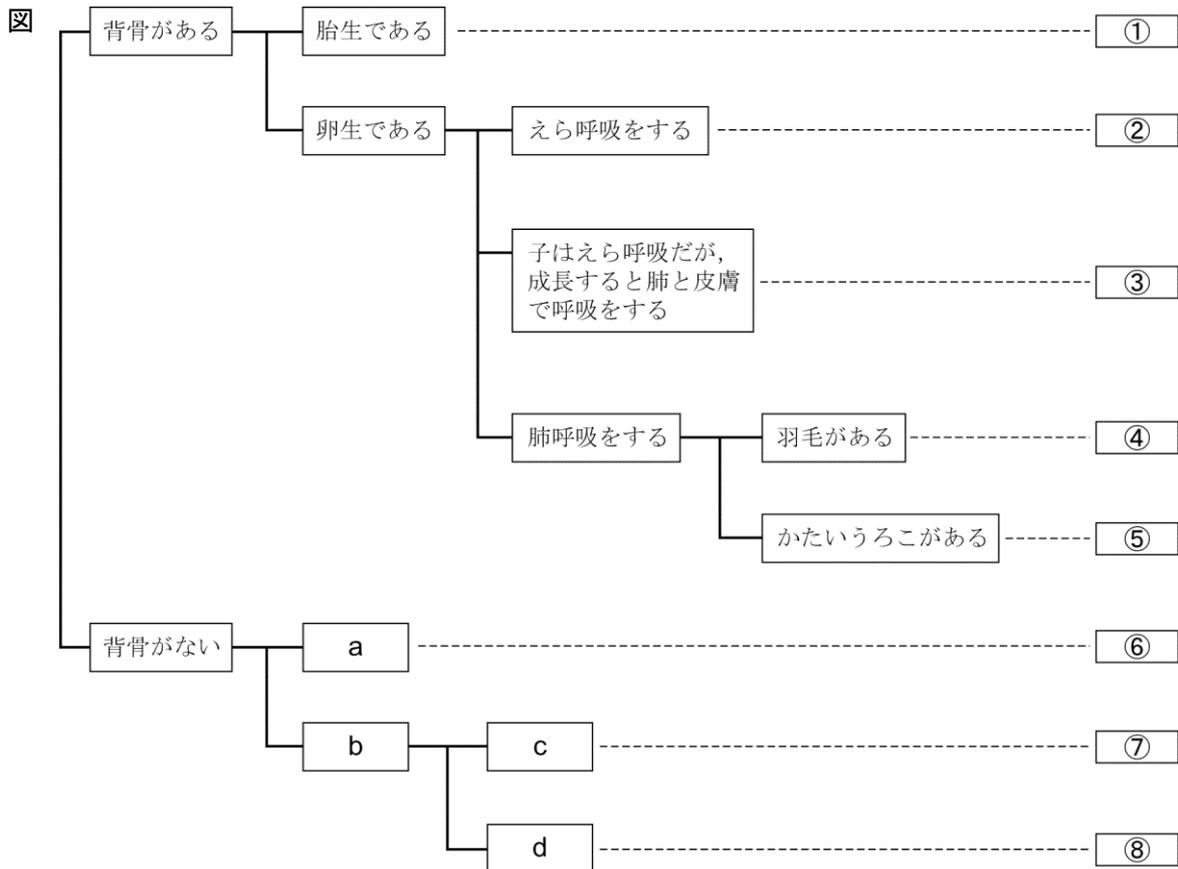
問 1	①	視野の明るさ	暗くなる。		
		すき間の距離	近くなる。		
	②	Ⓐ	イ	Ⓑ	ウ
	③	トカゲのなかまは肺呼吸をし、メダカのなかまはえら呼吸をする。			

- 問 1 ① 顕微鏡の倍率を大きくすると、小さなものをより大きく観察することができるが、視野は暗くなる。また、高倍率の対物レンズは長さが長いので、対物レンズとプレパラートとのすき間の距離は近くなる。
- ② トカゲ、カエルはセキツイ動物、ミミズは無セキツイ動物なので、Aは背骨の有無に対する問いかけと考えられる。また、トカゲはからだの表面はうろこでおおわれており、カエルは湿った皮膚でおおわれていることから、Bはからだの表面についての問いかけと考えられる。
- ③ トカゲのなかまはハ虫類で肺呼吸、メダカのなかまは魚類でえら呼吸である。

【過去問 19】

水族館に出かけ、イワシ、イカ、エビ、クラゲ、ウミガメ、ペンギン、イルカ、カエルなど、さまざまな動物を観察した。

次に、観察した動物の特徴を調べ、図のように分類した。図の①から⑤までに分類した動物は、それぞれ魚類、両生類、ハチュウ類、ホニュウ類、鳥類のいずれかであり、ペンギンは④、エビは⑥、イカは⑦、クラゲは⑧のなかまに分類した。



次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2015 年度 A)

問1 水族館で観察した動物のうち、③のなかまとして分類した動物は何か。最も適当なものを、次のアからエまでのなかから選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア カエル イ イワシ ウ イルカ エ ウミガメ

問2 図の①から⑤までの五つのなかまは、長い年月をかけて、順に地球上に現れたと考えられている。この五つのなかまのうち①、②、⑤について、地球上に現れた時期の古い順に左から並べたものとして最も適当なものを、次のアからカまでのなかから選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア ①、②、⑤ イ ①、⑤、② ウ ②、①、⑤
 エ ②、⑤、① オ ⑤、①、② カ ⑤、②、①

問3 動物の体温と外界の温度の関係に注目すると、図の①から⑤までは、①、④のグループXと、②、③、⑤のグループYの二つに分類することができる。このグループXの動物とグループYの動物を比較したときの、グループXの動物の体温の特徴を40字以内で述べなさい。

ただし、「グループXの動物は、・・・」という書き出しで始め、「外界の温度」、「体温」という語を用いること。

(注意) 句読点も1字に数えて、1字分のマスを使うこと。

問4 図のa, b, c, dには、それぞれ「外とう膜がある」、「外骨格がある」、「外とう膜がない」、「外骨格がない」のいずれかがあてはまる。図のaとcにあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、次のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア a 外とう膜がある, c 外骨格がある
- イ a 外とう膜がある, c 外骨格がない
- ウ a 外とう膜がない, c 外骨格がある
- エ a 外とう膜がない, c 外骨格がない
- オ a 外骨格がある, c 外とう膜がある
- カ a 外骨格がある, c 外とう膜がない
- キ a 外骨格がない, c 外とう膜がある
- ク a 外骨格がない, c 外とう膜がない

問1										
問2										
問3	グ	ル	ー	プ	X	の	動	物	は	,
問4										

問1	ア									
問2	エ									
問3	グ	ル	ー	プ	X	の	動	物	は	,
	外	界	の	温	度	が	変	化	し	て
	も	体	温	を	保	つ	こ	と	が	で
	き	る	。							
問4	オ									

問1 ①はホニユウ類, ②は魚類, ③は両生類, ④は鳥類, ⑤はハチュウ類である。アからエの中で両生類はカエル。イは魚類, ウはホニユウ類, エはハチュウ類。

問2 魚類(②)→両生類(③)→ハチュウ類(⑤)→鳥類(④)・ホニュウ類(①)と進化したと考えられている。

問3 ホニュウ類と鳥類(グループX)は恒温動物, 魚類・両生類・ハチュウ類(グループY)は変温動物である。
恒温動物は, 外界の温度が変化しても体温を一定に保つことができる。

問4 ⑥のエビは甲殻類で外骨格があり, ⑦のイカは軟体動物で, 外骨格がなく外とう膜がある。クラゲには外骨格, 外とう膜ともない。

【過去問 20】

次の文を読んで、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2015 年度)

えいじさんは、ヒトの刺激^{しげき}と反応について興味をもち、ヒトが刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間を調べる実験を行った。また、刺激に対する反応について資料集で調べた。そして、実験や調べたことについて、それぞれ①、②のようにノートにまとめた。

【えいじさんのノート】

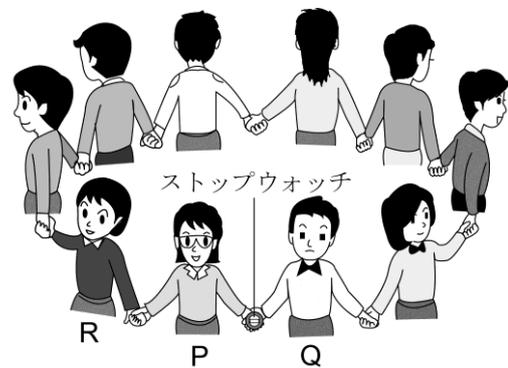
① ヒトが刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間を調べる実験

図1のように、手をつないで輪をつくり、PとQがストップウォッチを持った。Pは、左手でストップウォッチをスタートさせると同時に、右手でRの左手をにぎった。Rは、すぐに右手でとなりの人の左手をにぎった。

左手をにぎられた人は、すぐとなりの人の左手をにぎった。この動作を順々に続け、最後のQは左手をにぎられたら、すぐに右手でストップウォッチを止めた。

このように、RがPに左手をにぎられてから、Qが右手でストップウォッチを止めるまでにかかった時間を調べる実験を3回繰り返し行い、その結果を表にまとめた。

図1



表

回数	1回目	2回目	3回目
かかった時間(秒)	2.63	2.37	2.56

② 刺激に対する反応について調べたこと

刺激に対する反応には、刺激に対して、意識して起こす反応と無意識に起こる反応がある。意識して起こす反応には、「背中がかゆいので、手で背中をかいた。」や「手をにぎられてから、となりの人の手をにぎった。」などがあり、無意識に起こる反応には、「熱いものにふれたとき、思わず手を引っ込めた。」などがある。

問1 ①について、次の(a), (b)の各問いに答えなさい。

(a) 次の文は、皮膚の中の刺激を受けとる部分について説明したものである。文中の (あ) に入る言葉は何か、最も適当なものを下のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

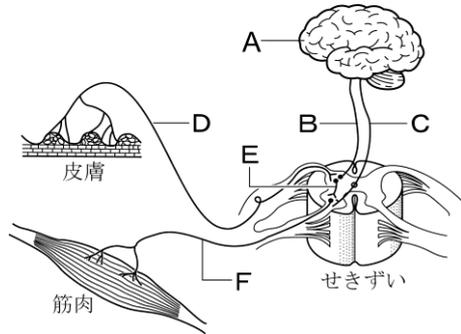
皮膚の中には、ものにふれた刺激を受けとる部分や、(あ), 痛み、圧力の刺激を受けとる部分が分布している。

- ア 温度 イ 音 ウ 光 エ におい

(b) この実験では、ヒトが刺激を受けとってから反応するまでにかかった時間は1人あたり何秒になるか、表に示した1回目、2回目、3回目のかかった時間の平均値を使って求めなさい。

問2 ②について、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

図2



(a) 図2は、皮膚、神経、筋肉のつながりを示したものである。「背中がかゆいので、手で背中をかいた。」という意識して起こす反応では、刺激を受けとってから反応するまでに、刺激や命令の信号はどのような経路で伝わるか、図2のA～Fから必要なものを選び、伝わる順に記号を左から並べて書きなさい。

(b) 「熱いものにふれたとき、思わず手を引っ込めた。」などの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。また、無意識に起こる反応として、適当なものを次のア～エから2つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 明るい場所へ移動すると、目のひとみが小さくなった。
 イ 後ろから友人に声をかけられたので、ふり返った。
 ウ 朝、目覚まし時計が鳴ったので、急いで止めた。
 エ 口の中に食物を入れると、だ液が出てきた。

(c) 「手をにぎられてから、となりの人の手をにぎった。」という意識して起こす反応は、「熱いものにふれたとき、思わず手を引っ込めた。」という無意識に起こる反応に比べ、刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間が長くなる。刺激を受けとってから反応するまでにかかる時間が長くなるのはなぜか、その理由を「判断」、「命令」という2つの言葉を使って、簡単に書きなさい。

問1	(a)		
	(b)	秒	
問2	(a)		
	(b)	名称	
		記号	
(c)			

問 1	(a)	ア	
	(b)	0.28 秒	
問 2	(a)	DBACF	
	(b)	名称	反射
		記号	ア, エ
	(c)	脳が判断し, 命令するから。	

問 1 (a) 音の刺激は耳, 光は目, においは鼻でそれぞれ受けとられる。

(b) 9人が反応するまでにかかった時間の平均は, $(2.63 \text{ [秒]} + 2.37 \text{ [秒]} + 2.56 \text{ [秒]}) \div 3 = 2.52 \text{ [秒]}$
 よって, 1人あたりの反応するまでにかかった時間は, $2.52 \text{ [秒]} \div 9 \text{ [人]} = 0.28 \text{ [秒]}$

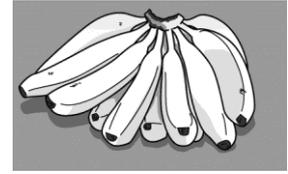
問 2 (a) 皮膚などの感覚器官で受けとった刺激は, 背側からせきずいに入って脳に達する。脳からの命令は, せきずいの腹側から出て筋肉などの運動器官へ伝えられる。

(b) 無意識に起こる反応を反射という。イ, ウは脳で判断しているので, 反射ではない。

(c) 反射では, 大脳を経由せずに反応が起こるが, 意識して起こす反応では, 脳が判断して命令をする時間が加わるので, 反射よりも時間がかかる。

【過去問 21】

バナナは、まだ熟していない緑色の状態から熟して黄色になるにつれて甘みが増してくる。バナナが好きなTさんは、バナナがデンプンをつくるしくみやバナナが熟して甘くなるしくみについて調べ、観察を行った。また、Tさんは、ヒトがバナナなどの食物を食べて消化するしくみについても調べた。あとの問いに答えなさい。なお、この問題では、バナナの通常食べる部分を「実」と呼び、「実」の外側をおおっている部分を「皮」と呼ぶことにする。



(大阪府 2015 年度)

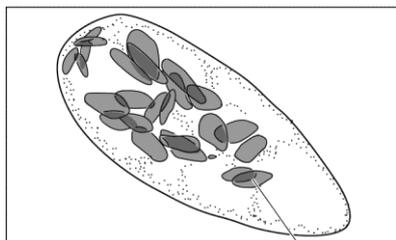
【Tさんがバナナについて調べたこと】

- ・バナナなどの植物がたくわえているデンプンは、光合成によってつくられたものである。光合成は、植物の細胞の細胞質の中にくまれる **㉑** と呼ばれる部分で行われる。
- ・バナナは、熟すにつれて「皮」の表面の色が緑色から黄色へと変化する。同時に「実」の部分では、新たにデンプンがたくわえられることはなく、いくつかの酵素のはたらきによって、すでにたくわえられているデンプンが甘みを感じる物質へと分解される。これらの酵素のうちの一つは、ヒトのだ液の中にもくまれる **㉒** と呼ばれる酵素である。

問1 Tさんがバナナについて調べたことの中の **㉑** と **㉒** に入れるのに適している語をそれぞれ書きなさい。

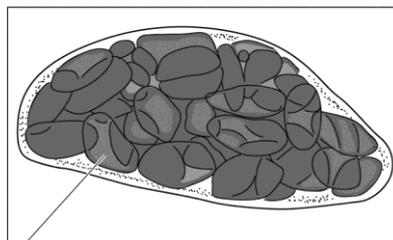
【観察】 Tさんは、「皮」が緑色のまだ熟していないバナナの「実」と、「皮」が黄色の熟したバナナの「実」を、それぞれ別のスライドガラスにこすりつけた後、いずれにもデンプンの存在を確認するための試薬を1滴落としてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。図Iは、それぞれのバナナの「実」の細胞の1個を、約400倍の倍率で観察したときの顕微鏡写真である。いずれも紫色に染色されたデンプンの部分が観察された。

図I
写真ア



(約400倍)

写真イ



(約400倍)

デンプンの部分

問3 顕微鏡を用いた観察における、次の操作①，操作②について、それぞれ正しい方法を、操作①についてはア，イから、操作②についてはウ，エから一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

操作① ピントの合わせ方

- ア 対物レンズをプレパラートにできるだけ近づけた状態からゆっくりと遠ざける。
- イ 対物レンズをプレパラートからできるだけ遠ざけた状態からゆっくりと近づける。

操作② 観察の行い方

- ウ 初めは低い倍率で観察を行い、次に高い倍率にして観察を行う。
- エ 初めは高い倍率で観察を行い、次に低い倍率にして観察を行う。

問4 次の文中の〔 〕から適切なもの一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

図Iの写真ア，写真イのうち、まだ熟していないバナナの「実」の細胞の写真は、①〔ア 写真ア イ 写真イ〕であると考えられる。また、観察において、デンプンの存在を確認するために使用した試薬は、②〔ウ 酢酸オルセイン液 エ ヨウ素液〕であったと考えられる。

【Tさんが消化のしくみについて調べたこと】

ヒトの体内において、デンプンは、だ液中の酵素をはじめとするいくつかの酵素のはたらきによって消化され、最終的に〔c〕にまで分解される。〔c〕は小腸の毛細血管から血液中に入る。

〔c〕などの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。

小腸 → 〔d〕 → 心臓 → 〔e〕 → 心臓 → 全身

問5 Tさんが消化のしくみについて調べたことの中の〔c〕に入れるのに適しているものを、次のア～エから一つ選び、記号を○で囲みなさい。

- ア ブドウ糖 イ アミノ酸 ウ 脂肪酸 エ モノグリセリド

問6 Tさんが消化のしくみについて調べたことに示した経路の〔d〕と〔e〕に入れるのに適しているものを、次のア～エからそれぞれ一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

- ア じん臓 イ 肺 ウ すい臓 エ 肝臓

問7 Tさんが消化のしくみについて調べたことに書かれているように、デンプンの消化の過程では、だ液中の酵素以外にも、いくつかの酵素がはたらいている。次のア～エのうち、ヒトの体内において、デンプンが小腸で吸収される物質にまで分解される過程に関わる酵素をふくむものをすべて選び、記号を○で囲みなさい。

- ア 胃液 イ たん汁 ウ すい液 エ 小腸の表面（小腸の壁）

問 1	㉑	
	㉒	
問 3	操作①	操作②
問 4	①	②
問 5		
問 6	㉓	㉔
問 7		

問 1	㉑	葉緑体	
	㉒	アミラーゼ	
問 3	操作①	ア	ウ
問 4	①	イ	エ
問 5	ア		
問 6	㉓	エ	イ
問 7	ウ, エ		

問 1 光合成は細胞の中にある葉緑体で行われる。ヒトのだ液中にふくまれる酵素はアミラーゼである。

問 3 プレパラートと対物レンズの間隔をできるだけ近づけた状態からだんだん離していき、ピントを合わせる。近づけていくと、プレパラートと対物レンズがぶつかってプレパラートが破損する恐れがある。倍率は、初めは低倍率から見る。これは、低倍率の方が視野が広く明るく、見たいものが探しやすいためである。

問 4 デンプンの量が、写真アの方が少ないので、すでに熟して糖に変わったと考えられる。デンプンがあることを確かめるのはヨウ素液である。

問 5 デンプンは、最終的にブドウ糖に変えられて小腸から吸収される。

問 6 小腸から吸収されたブドウ糖は、肝臓を通して心臓へ、心臓から肺へ、肺からまた心臓に戻り、からだ全体に流れていく。

問 7 デンプンを分解する酵素(消化酵素)は、だ液、すい液、小腸の表面の消化酵素である。

【過去問 22】

刺激に対する反応を調べるために、次の**実験 1**、**2**を行った。各問いに答えよ。

(奈良県 2015 年度)

実験 1 真理さんと春香さんが組になり、**図 1**のように、春香さんはものさしを支え、真理さんはものさしに触れないように 0 の目盛りの所に指をそえた。次に、春香さんがものさしを離し、真理さんはものさしが落ちるのを見たら、**図 2**のように、すぐにものさしをつかみ、つかんだ位置の目盛りを記録した。**表 1**は、この操作を 3 回行い、それらの結果をまとめたものである。

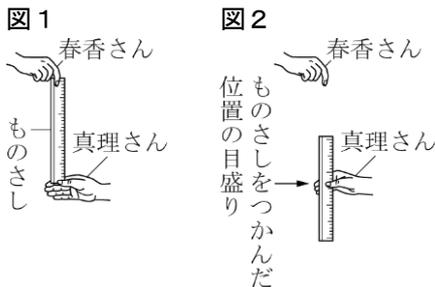
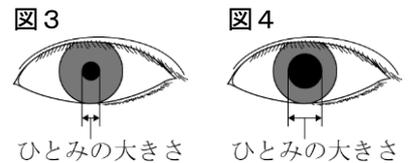


表 1

	1 回目	2 回目	3 回目
ものさしをつかんだ位置の目盛り [cm]	16.5	16.0	16.5

実験 2 明るい部屋で、ひとみの大きさを手鏡で見ながら調べると、**図 3**のようであった。次に、うす暗い部屋へ入って、同じようにひとみの大きさを調べると、**図 4**のようになった。

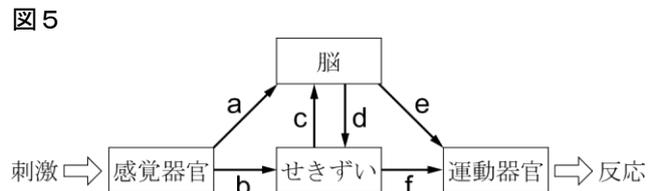


問 1 **実験 1**で、反応するまでにかかった時間を調べるため、別の実験を行い、ものさしが落ちた距離とものさしが落ちるのに要した時間との関係を調べた。**表 2**はその結果である。この結果から、春香さんがものさしを離してから、真理さんがものさしをつかむまでにかかった時間は何秒であるといえるか。3 回の平均の値を書け。

表 2

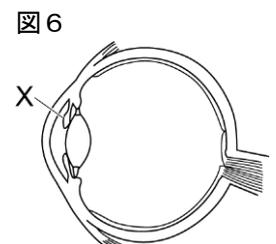
ものさしが落ちた距離 [cm]	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0
ものさしが落ちるのに要した時間 [秒]	0.175	0.178	0.181	0.184	0.186

問 2 **図 5**は、刺激を受け反応するまでの経路を表したものであり、**a**～**f**の矢印は信号の伝わる経路とその向きを示している。**実験 1**で、刺激を受け反応するまでの信号の伝わる経路はどうか。**a**～**f**の記号を用いて、伝わる順に左から並べて書け。



問 3 **図 6**は、ヒトの目の断面を模式的に表したものである。

- ① **実験 2**で、ひとみの大きさが変化するのは**図 6**の X の働きによるものである。X の名称を書け。
- ② X がひとみの大きさを変化させるのは何のためか。「光」という語を用いて簡潔に書け。



問4 実験2のように、外界からの刺激に対して無意識に起こる反応を何というか。その用語を書け。また、次のア～エのうちから、無意識に起こる反応の例として、適切なものを全て選び、その記号を書け。

- ア 口の中に食物が入るとだ液が出た。 イ ほこりが鼻に入りくしゃみが出た。
ウ 目覚まし時計が鳴ったので止めた。 エ キャッチボールで投げられたボールを手で取った。

問1	秒		
問2			
問3	①		
	②		
問4	用語		記号

問1	0.183 秒		
問2	a, d, f		
問3	①	こう彩	
	②	例 目に入る光の量を調節するため。	
問4	用語	反射	記号
			ア, イ

問1 表1, 表2より, $(0.184 \text{ [秒]} + 0.181 \text{ [秒]} + 0.184 \text{ [秒]}) \div 3 \text{ [回]} = 0.183 \text{ [秒]}$

問2 目(感覚器官)で受けとった刺激は脳に伝えられ、せきずい、運動神経を通して筋肉(運動器官)で反応する。

問3 ①, ② 目に入る光の量を調節する部分をこう彩という。

問4 無意識に起こる反応を反射という。だ液が出たり、くしゃみをしたりするのも反射の例である。

【過去問 23】

自然界のつり合いについて、次の問いに答えなさい。

(和歌山県 2015 年度)

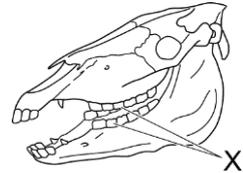
問2 次の文は、食物をめぐる生物どうしのつながりをまとめたものの一部である。下の(1)～(3)に答えなさい。

アフリカの草原には、植物を食べる③シマウマなどの草食動物がいる。そして、シマウマなどの草食動物はライオンなどの肉食動物に食べられる。この食べる、食べられるという一連の関係を食物連鎖という。ある生態系に注目すると、④一般的に、食物連鎖における食べるものと、食べられるものの数量的なつり合いは、一時的な増減はあっても、長期的に見ればほぼ一定に保たれている。

(1) 下線③について、次の①、②に答えなさい。

① 図2は、シマウマの頭骨を模式的に表したものであり、Xは食物をすりつぶすのに適した歯である。この歯を何というか、書きなさい。

図2



② 次の文は、動物の目のつき方について書かれたものである。⑦, ⑧にあてはまる適切な内容を、それぞれ書きなさい。

図3は、シマウマとライオンの頭部の写真である。シマウマの目のつき方は、ライオンに比べると、⑦。

このつき方により、シマウマの目は、ライオンに比べて⑧という利点がある。

図3

	
シマウマ	ライオン

問2	(1)	①	
		②	㊦
		①	

問2	(1)	①	臼歯
		②	㊦ 顔の側面についている
		①	㊩ 広い範囲を見わたすことができる

問2 (1) ① 草食動物は、植物をすりつぶすのに適した臼歯をもっている。

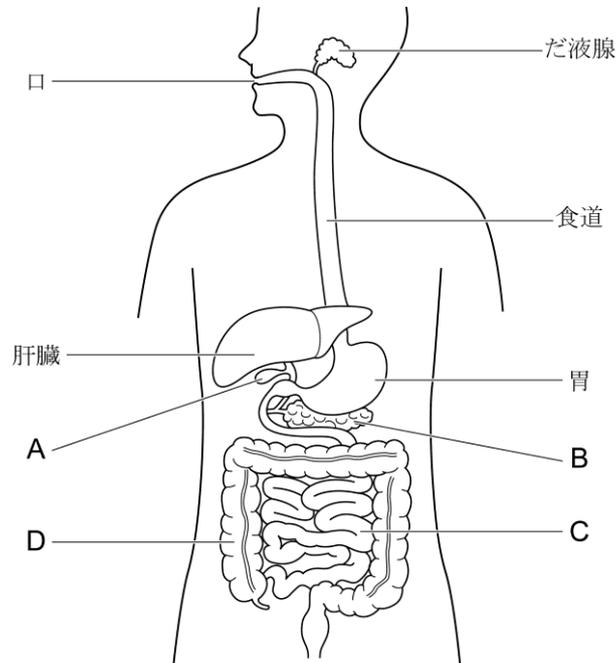
② 顔の正面についているライオンの目に比べて、シマウマの目は顔の側面についている。目が顔の側面についていると、広い範囲を見わたすことができる。

【過去問 24】

次の問いに答えなさい。

(広島県 2015 年度)

問1 図は、ヒトの消化に関係するつくりを模式的に示したものです。これに関して、あとの(1)～(3)に答えなさい。



(1) 次の文章は、食物の消化と吸収について述べたものです。文章中の ・ にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。また、文章中の にあてはまる器官を、図中のA～Dの中から選び、その記号を書きなさい。

口から取り入れた食物は歯でかみくだかれて飲みこまれ、消化管を通っていく。このとき、食物にふくまれるデンプン、タンパク質、脂肪などの栄養分のうち、 は、胃液中の という消化酵素のはたらきで一部が分解され、さらに消化管を進み、別の消化酵素のはたらきで最終的にからだに吸収される形にまで分解される。ほかの栄養分も、消化酵素などのはたらきで吸収される形にまで分解される。これらの最終的に分解されたものの多くは、図中の の壁から吸収される。

- (2) だ液のはたらきを調べる実験をしました。次のⅠ～Ⅲは、この実験の操作について述べたものです。表は、この実験の結果を示したものです。これについて、下の①・②に答えなさい。

【操作】

- Ⅰ 試験管 X にデンプン溶液 10cm³ と水 2cm³ を入れ、試験管 Y にデンプン溶液 10cm³ とうすめただ液 2cm³ を入れ、それぞれよく振り混ぜて、約 36℃ の湯に 10 分間入れた。
- Ⅱ 試験管 X の溶液を 2 つに分けて試験管 a ・ b に入れ、試験管 Y の溶液を 2 つに分けて試験管 c ・ d に入れた。
- Ⅲ 試験管 a ・ c にヨウ素溶液を加えた。また、試験管 b ・ d にベネジクト液を加えて加熱した。

【結果】

	試験管の中の液体の色の変化	
	ヨウ素溶液との反応	ベネジクト液との反応
デンプン溶液と水を入れた試験管 X	試験管 a : 青紫色に変化	試験管 b : 変化なし
デンプン溶液とだ液を入れた試験管 Y	試験管 c : 変化なし	試験管 d : 赤褐色に変化

- ① この実験では、だ液以外の条件を同じにした実験をしています。このように、調べようとしている条件以外の条件を同じにして行う実験のことを何といいますか。その名称を書きなさい。
- ② 次の文章は、この実験からわかることについて述べたものです。文章中の ・ にあてはまるものを、下のア～エの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。

この実験では、 の結果から、だ液のはたらきによってデンプンがなくなったことがわかる。また、 の結果から、だ液のはたらきによってブドウ糖がいくつかつながったものなどができたことがわかる。

- ア 試験管 a と試験管 b イ 試験管 a と試験管 c
ウ 試験管 b と試験管 d エ 試験管 c と試験管 d

- (3) 体内に吸収された栄養分が、血液で全身の細胞に送られ、からだをつくる細胞の活動や成長に使われると、二酸化炭素や水のほかに有害なアンモニアなどの物質が生じます。このアンモニアは、血液中に取り込まれた後、どのように体外に排出されますか。「尿素」の語を用いて、肝臓とじん臓のそれぞれのはたらきと関連づけて簡潔に書きなさい。

問 1	(1)	①		
		②		
		③		
	(2)	①		
		②	i	
			ii	
(3)				

問 1	(1)	①	タンパク質	
		②	ペプシン	
		③	C	
	(2)	①	対照実験	
		②	i	イ
			ii	ウ
(3)	アンモニアは肝臓で尿素に変えられ、尿素は血液でじん臓に運ばれ不要物として体外に排出される。			

- 問 1 (1) タンパク質は、胃液中のペプシンによって分解され、すい液中の消化酵素によってさらに分解されてアミノ酸になる。消化酵素のはたらきで分解された成分の多くは、小腸(C)の壁から吸収される。Dは大腸である。
- (2) ① 調べようとしている条件以外の条件を同じにして行う実験を、対照実験という。
- ② デンプンがあればヨウ素溶液は青紫色を、なければ無色を示す。試験管 a と試験管 c の結果を比べると、水を入れた試験管 a ではデンプンが残っているが、だ液を入れた試験管 c ではデンプンがなくなっていることがわかる。また、ブドウ糖がいくつかつながつたものがあればベネジクト液は赤褐色を、なければ無色を示す。水を入れた試験管 b では何も変化していないが、だ液を入れた試験管 d ではブドウ糖がいくつかつながつたものができていることがわかる。
- (3) アンモニアは肝臓で比較的無害な尿素に変えられ、尿素はじん臓でこし出されて体外に排出される。

【過去問 25】

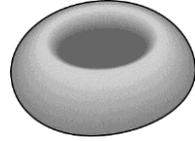
次の問いに答えなさい。

(徳島県 2015 年度)

問1 図1は、ヒトの血液の成分のうち、酸素を運ぶはたらきをするものを表している。この成分を何というか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 赤血球 イ 白血球 ウ 血小板 エ 血しょう

図1



問1	
----	--

問1	ア
----	---

問1 酸素を運ぶ血液の成分は赤血球である。

【過去問 26】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2015 年度)

問1 ヒトの血液の循環に関して、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) 右の図Ⅰは、ヒトの心臓をからだの正面からみたときの模式図であり、血液の流れを矢印(→)で示したものである。また、図Ⅰ中のa～dは、心臓の4つの部屋を示している。a～dの名称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。

	a	b	c	d
A	右心房	右心室	左心房	左心室
I	右心室	右心房	左心室	左心房
ウ	左心房	左心室	右心房	右心室
E	左心室	左心房	右心室	右心房

(2) 右の図Ⅱは、ヒトの血液の循環を模式的に示したものである。図Ⅱ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。

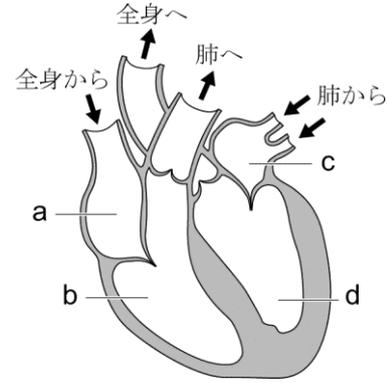
a 次のA～Eのうち、図Ⅱ中にXで示した血管について述べたものはどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- A 肺動脈といい、動脈血が流れる
- I 肺動脈といい、静脈血が流れる
- ウ 肺静脈といい、動脈血が流れる
- E 肺静脈といい、静脈血が流れる

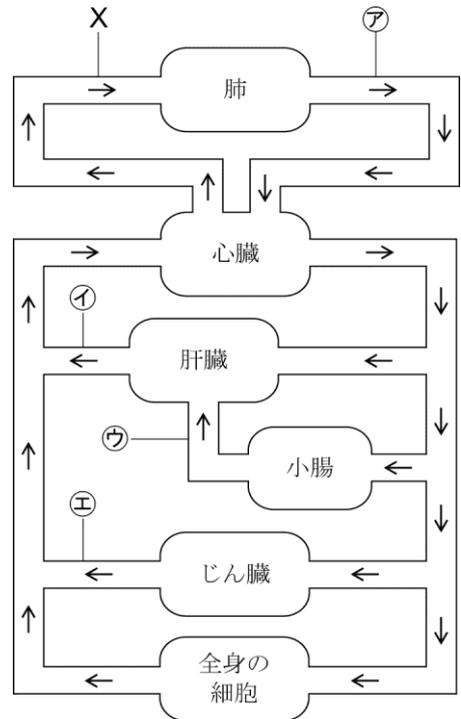
b 体内で生じた有害なアンモニアは、ある器官で害の少ない尿素に変えられる。この器官は何か。図Ⅱ中に示した器官のうち、最も適当なものを一つ選んで、その名称を書け。また、図Ⅱ中に㉠～㉣で示した血管のうち、尿素の濃度が最も低い血液が流れているのはどれか。図Ⅱから考えて、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

c ヒトの血管のうち、静脈にはところどころに弁がある。血液の循環のしくみから、これらの弁には、どのようなはたらきがあると考えられるか。簡単に書け。

図Ⅰ



図Ⅱ



問 1	(1)			
	(2)	a		
		b	名称	
			記号	
c				

問 1	(1)	ア		
	(2)	a	イ	
		b	名称	肝臓
			記号	Ⓜ
c	例 血液を逆流させないはたらき。			

問 1 (1) 血液が全身から戻ってくところが心房，血液を送り出すところが心室である。心臓の右・左は，この心臓をもっている人に対してなので，見ている人は左右逆になる。

(2) a Xは，心臓から血液が出て肺に向かう肺動脈で，二酸化炭素が多い血液なので静脈血である。

b タンパク質を分解したときに出るアンモニアは肝臓で無害な尿素に変えられ，じん臓でこしとられて尿として体外に排出される。

c 静脈は血液の流れの勢いが弱く，血液の逆流を防ぐために弁がある。

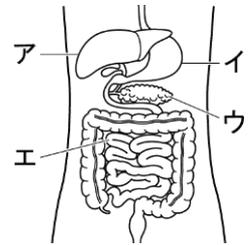
【過去問 27】

生物の体のつくりとはたらきに関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2015 年度)

問2 ヒトの体内に取りこまれたタンパク質が分解される過程でできる有害な物質Zは、器官Wにおいて害の少ない尿素につくり変えられ、じん臓に運ばれる。図5は、ヒトの体のつくりの一部を模式的に表したものである。

図5



- (1) 物質Zは、何と呼ばれるか。その物質の名称を書け。
- (2) 図5のア～エのうち、器官Wとして適当なものの一つを選び、その記号を書け。また、器官Wの名称を書け。
- (3) 次の①、②の { } の中から、それぞれ適当なもの一つずつを選び、その記号を書け。

血液中の尿素は、① {ア 動脈 イ 静脈} を通ってじん臓に入る。血液に含まれる尿素の割合は、じん臓に入る血液より、じん臓から出ていく血液の方が、② {ウ 大きい エ 小さい}。

問2	(1)				
	(2)	記号		名称	
	(3)	①		②	

問2	(1)	アンモニア			
	(2)	記号	ア	名称	肝臓
	(3)	①	ア	②	エ

問2 (1)～(3) タンパク質が分解されると、有害なアンモニアができる。アンモニアは肝臓で害の少ない尿素につくり変えられ、動脈を通ってじん臓に入り、尿として排出される。じん臓を出ていく血液は、尿素がろ過されているため、じん臓に入る血液よりも尿素の割合が小さい。

【過去問 28】

次の問いに答えなさい。

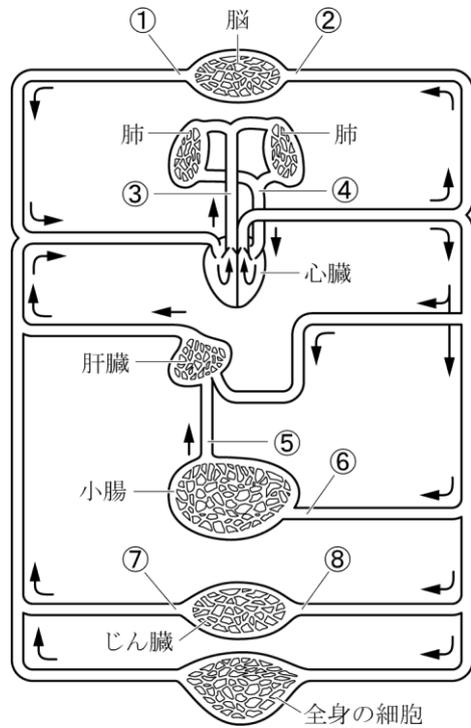
(高知県 2015 年度 A)

問3 図は、ヒトの各器官と血液が循環する経路を模式的に表したものであり、図中の→は血液の流れの方向を示している。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

- (1) 図中の①～⑧で示した部分の血管のうち、酸素が最も多く含まれた血液が流れているものはどれか。また、食物から吸収した栄養分が最も多く含まれた血液が流れているものはどれか。正しいものを、図中の①～⑧からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書け。

- (2) 肝臓には、血液中に含まれる有害な物質を無害な物質に変えるはたらきがある。このことについて述べた次の文中の に当てはまる語を書け。

タンパク質の分解によって生じた有害な物質であるアンモニアは、肝臓で無害な物質である に変えられる。



問3	(1)	酸素が最も多く含まれた血液が流れている血管	
		栄養分が最も多く含まれた血液が流れている血管	
	(2)		

問3	(1)	酸素が最も多く含まれた血液が流れている血管	④
		栄養分が最も多く含まれた血液が流れている血管	⑤
	(2)	尿素	

- 問3 (1) 酸素が最も多く含まれた血液が流れているのは肺静脈(④)。また、食物から吸収した栄養分が最も多く含まれた血液は、小腸から肝臓へつながる肝門脈(⑤)。
 (2) 有害なアンモニアは、肝臓で無害な尿素に変えられる。

【過去問 29】

AさんとBさんは、刺激に対するヒトの反応を調べるために、ものさしを使って次のような【実験】を行った。

問1～問5に答えなさい。

(佐賀県 2015 年度 一般)

【実験】

- ① 図1のように、Aさんは右手でものさしの上端をつかみ、Bさんの左手の親指と人差し指の間に落ちるように準備する。Bさんはものさしの0の目もりのところに指をそえて、いつでもものさしがつかめるように準備する。
- ② Bさんはものさしに注目し、Aさんは予告せずにものさしから手を放す。Bさんはものさしが落ち始めるのを見たら、すぐに左手でものさしをつかむ。
- ③ 図2のように、Bさんがつかんだ位置の目もりを読み、ものさしが落ちた距離を調べる。(拡大図)
- ④ ①～③の操作を合計5回繰り返した。表はその結果をまとめたものである。

図1

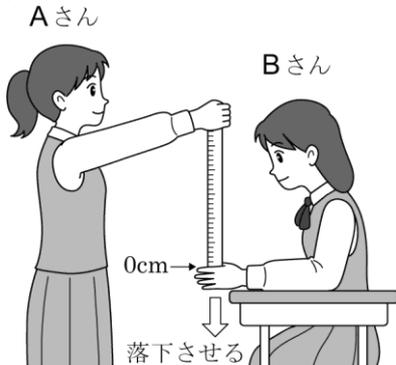
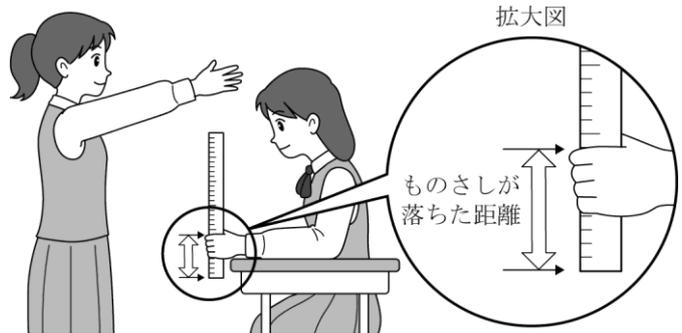


図2

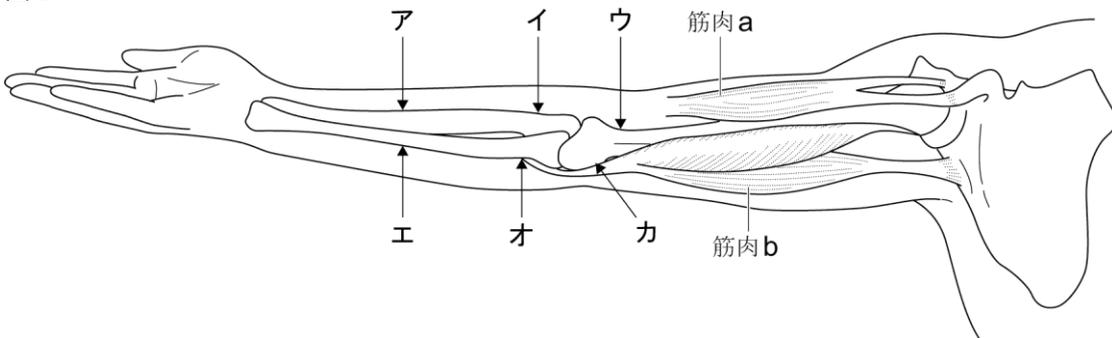


表

ものさしを落とした回数 [回目]	1	2	3	4	5
ものさしが落ちた距離 [cm]	13.5	16.0	14.0	15.5	16.0

問1 図3は、腕の内部の骨と、腕の曲げのばしに関わる2種類の筋肉a、bの一部を示したものである。ただし、筋肉aの端が骨についている部分は省略している。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図3



(1) 筋肉 a の端は骨のどこについているか。最も適当なものを、図 3 のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

(2) 腕を曲げたとき、図 3 の筋肉 a と筋肉 b はそれぞれどうなっているか。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。

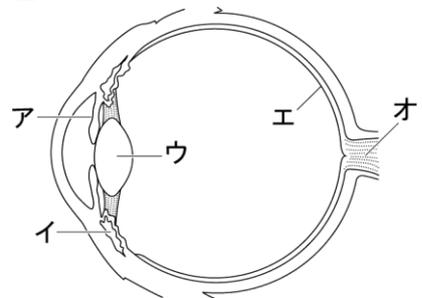
- ア 筋肉 a も筋肉 b もゆるんでいる。
- イ 筋肉 a も筋肉 b も縮んでいる。
- ウ 筋肉 a はゆるんでいるが、筋肉 b は縮んでいる。
- エ 筋肉 a は縮んでいるが、筋肉 b はゆるんでいる。

問 2 【実験】において、B さんの体では、目で受けとった刺激に対して、ものさしをつかむという反応が起こっていた(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 目のように、まわりのさまざまな状態を刺激として受けとることができる体の部分を何というか、書きなさい。

(2) 図 4 はヒトの目の断面図である。光の刺激を受けとる細胞がある部分を、図 4 のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。

図 4



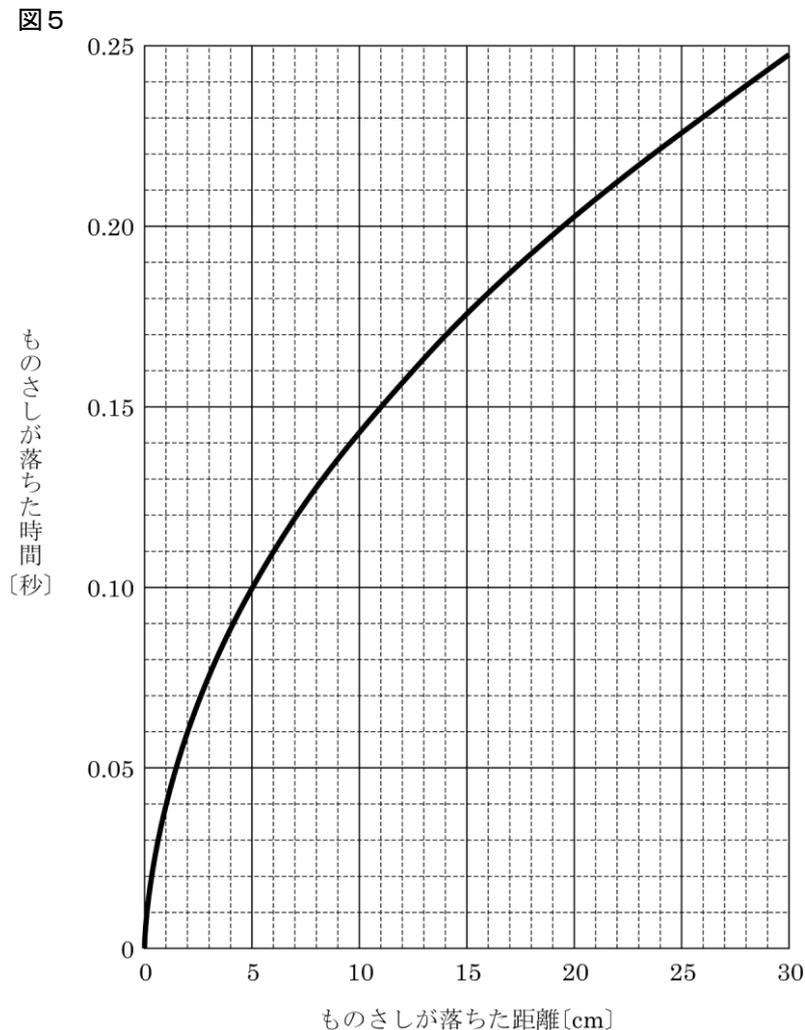
(3) B さんの体の中で、目の細胞からの信号が手の筋肉に伝わる経路を表すものとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 目 → 感覚神経 → せきずい → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉
- イ 目 → 運動神経 → せきずい → 脳 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉
- ウ 目 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉
- エ 目 → 運動神経 → 脳 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉
- オ 目 → 感覚神経 → せきずい → 運動神経 → 筋肉
- カ 目 → 運動神経 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉

問 3 【実験】において、B さんの体の中で起こった反応と同じように、刺激に対して意識と関係して起こる反応の例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 食べ物を口に入れるとだ液が出た。
- イ 明るい場所から急に暗い場所に入ると、目のひとみが広がった。
- ウ うっかりドライアイスに手が触れてしまい、とっさに手を引っこめた。
- エ 自転車の運転中、前にネコが飛び出してきたので、急ブレーキをかけた。

問4 図5は、ものさしが落ちた距離とものさしが落ちた時間の関係を表している。【実験】において、Bさんがものさしが落ち始めるのを見てからつかむまでの時間は何秒か。ものさしが落ちた距離の5回の平均値と図5をもとに、小数第三位まで書きなさい。



問5 次に、AさんとBさんは、音を聞いてからものさしをつかむまでの反応時間を調べて、【実験】で調べた目で刺激を受けとった場合の反応時間と比較したいと考えた。そこで【実験】の②のみを、次の文のように変えて同様の実験を行うことにした。このとき、Bさんはどのような準備をすればよいか。文中の〔 X 〕に、Bさんがする準備の内容を書きなさい。

② Bさんは〔 X 〕、Aさんはあらかじめ口に笛をくわえておき、予告せずに笛を吹くと同時にものさしから手を放す。BさんはAさんの笛の音を聞いたら、すぐに左手でものさしをつかむ。

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

問 1	(1)	イ		
	(2)	エ		
問 2	(1)	感覚器官		
	(2)	記号	エ	名称
	(3)	ウ		
問 3	エ			
問 4	0.175 秒			
問 5	目を閉じて/アイマスクをして など			

- 問 1 (1) 筋肉 a はイについている。この筋肉を縮めたりゆるめたりして、ひじから先の部分を動かしている。
 (2) 腕を曲げているときは、筋肉 a が縮まり筋肉 b がゆるんでいる。腕がのびているときは、筋肉 a はゆるんでおり、筋肉 b は縮んでいる。
- 問 2 (1) 光や音、においなどの刺激を受けとる器官を感覚器官という。
 (2) 光の刺激を受けとる細胞がある部分を網膜といい、図 4 のエにあたる。
 (3) 目に入った刺激から反応するまでの経路は、目 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉である。目の場合は、目 → 感覚神経 → 「せきずい」 → 脳 → せきずい…ではないので注意する。
- 問 3 意識して行う行動は、エである。ア～ウは反射といわれるもので、からだのはたらきを調節したり危険から身を守ったりするときに、無意識に起こるものである。
- 問 4 ものさがし落ちた距離の平均は、 $(13.5 + 16.0 + 14.0 + 15.5 + 16.0) \text{ [cm]} \div 5 \text{ [回]} = 15.0 \text{ [cm]}$ である。
 図 5 から、15.0cm に対する物差しが落ちた時間を読みとると、0.175 秒となる。
- 問 5 目からの刺激がないようにするには、目を閉じればよい。

【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2015 年度 特色)

問3 動物は、「背骨があるグループ」と「背骨がないグループ」に分けることができる。図2のア～オは、「背骨があるグループ」に属する動物を示したものである。また、図3は、ある生物A、Bについて、外界の温度と体温の関係を示したものである。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

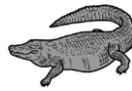
図2
ア



イ



ウ



エ



オ

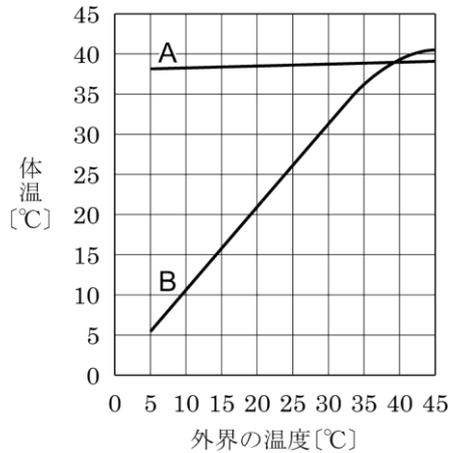


(1) 図2のように、背骨があるグループの動物を何というか、書きなさい。

(2) 図3のAのグラフのように、外界の温度が変わっても体温が一定に保たれる動物を図2のア～オの中から二つ選び、記号を書きなさい。

(3) 図3のBのグラフのように、外界の温度が変わるにつれて体温が変わる動物を何というか、書きなさい。

図3



問3	(1)		
	(2)		
	(3)		

問3	(1)	セキツイ動物	
	(2)	エ	オ
	(3)	変温動物	

問3 (1) 背骨がある動物をセキツイ動物、背骨がない動物を無セキツイ動物という。
 (2) 恒温動物は鳥類とほねう類。ペンギンは鳥類、イルカはほねう類である。
 (3) 外界の温度によって体温が変わる動物を変温動物という。

【過去問 31】

次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

(長崎県 2015 年度)

Ⅰ 節足動物や軟体動物などは背骨がない動物である。節足動物は種類が多く、体のつくりや生活のしかたは多様であるが、共通する特徴ももっている。

問1 下線部の背骨がない動物をまとめて何動物というか、その名称を答えよ。

問2 節足動物に共通する特徴を説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 内臓をおおう外とう膜をもっており、体やあしに節がある。
- イ 内臓をおおう外とう膜をもっており、体やあしに節がない。
- ウ 体が外骨格でおおわれており、体やあしに節がある。
- エ 体が外骨格でおおわれており、体やあしに節がない。

Ⅱ 背骨がある動物は、呼吸のしかた、体温、子の生まれ方などの特徴から5つのグループに分けることができる。

表は、各グループの特徴をまとめたものである。

表

特徴 グループ	呼 吸 の し か た		体 温	子の生まれ方
魚 類	え ら 呼 吸		変温動物	卵 生
両 生 類	子[幼生] (①)	親[成体] (②)と皮ふ呼吸	a	
ハチュウ類	肺 呼 吸		b	
鳥 類			c	
ホニュウ類			d	胎 生
			恒温動物	

問3 表の (①), (②) に入る語句の組み合わせとして最も適当なものは、次のどれか。

- ア ① えら呼吸 ② えら呼吸
- イ ① えら呼吸 ② 肺呼吸
- ウ ① 肺呼吸 ② えら呼吸
- エ ① 肺呼吸 ② 肺呼吸

問4 表の体温の特徴については、変温動物と恒温動物に区分される。区分する位置として最も適当なものは、表の a～d のどれか。

問5 両生類から進化したと考えられているハチュウ類は、生活範囲を陸上の乾燥したところまで広げた。両生類と比較して、ハチュウ類がもつ陸上の乾燥したところでの生活に適した特徴を、「卵のつくり」、「体表の様子」の両方にふれて説明せよ。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	無セキツイ動物
問 2	ウ
問 3	イ
問 4	c
問 5	卵のつくりは殻があり、体表の様子はうろこにおおわれている。

問 1 背骨がない動物を無セキツイ動物という。

問 2 節足動物は、体が外骨格でおおわれており、体やあしに節がある。イは軟体動物の特徴。

問 3 両生類は、子の間は水中でくらすのでえら呼吸をし、親になると肺呼吸と皮ふ呼吸をおこなう。

問 4 魚類・両生類・ハチュウ類が変温動物で、鳥類とホニュウ類が恒温動物である。

問 5 トカゲやヘビのようなハチュウ類は、殻のある卵を産むことで乾燥から卵の中身を守っている。また、ハチュウ類の体表はうろこでおおわれている。

【過去問 32】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2015 年度)

- 問1 ^{たくや}拓也さんは、水中の小さな生物に興味をもち、熊本県内のある池から生物を採集して観察を行い、次のように記録をまとめた。

水中の小さな生物の観察

〔観察日〕

8月18日

〔目的〕

水中の小さな生物を調べ、その特徴をまとめる。

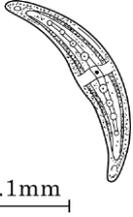
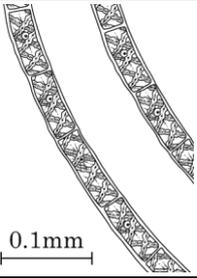
〔方法〕

- I 水草や池の底に沈んでいる落ち葉といっしょに小さな生物を採集する。また、水中の緑色の綿のような生物を採集する。
- II 採集した生物を顕微鏡で観察し、デジタルカメラで撮影する。
- III 観察した生物の特徴を記録し、図鑑やインターネットを利用して生物名や大きさを調べる。

〔結果〕

方法のIIとIIIの結果は、1表のとおり。

1表

生物名	ミカヅキモ	ハネケイソウ	ミジンコ	アオミドロ
写真				
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・緑色で細長い。 ・三日月のような形になっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・黄緑色で細長い。 ・細かいしま模様が見られた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・体にはあしのようなものがあり、活発に動いていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・細く糸のようになっていた。 ・緑色の帯状のものが見られた。

[考察]

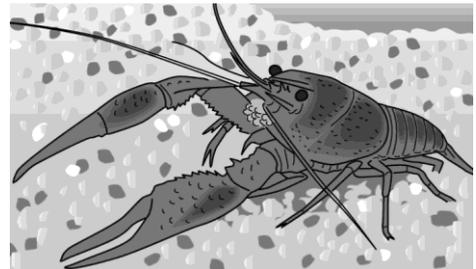
- ・ 観察された生物には、形や大きさ、動きなどに違いが見られた。
- ・ 緑色の生物は、植物と同じように葉緑体を持ち、光合成を行っていると考えられる。

[感想]

- ・ ミジンコは活発に動き回り、観察が大変だった。
- ・ 緑色の生物の光合成についても調べたいと思った。

問2 ^{たかお}隆雄さんと^{はるみ}晴美さんは、学校の近くにある水田で自然観察を行ったところ、7図のザリガニを見つけた。

7図

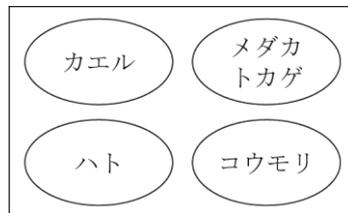


(1) ザリガニは、背骨をもたない動物の一つで、体の外側が①とよばれるかたい殻でおおわれている。また、体やあしのつくりから②(ア 軟体 イ 節足)動物とよばれるグループに属する。①に適切な語を入れなさい。また、②の()の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

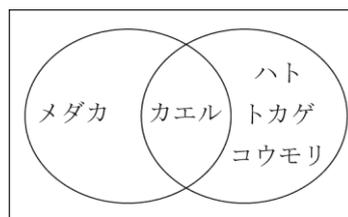
次に二人は、水田とその周辺の自然観察を続けたところ、カエル、ハト、メダカ、トカゲ、コウモリを見つけた。自然観察の後、これらの動物の特徴について調べ、隆雄さんは体の表面のようすにつ

いて、晴美さんは呼吸のしかたについてそれぞれ動物を分けた。

8図



9図



8図は隆雄さんが、9図は晴美さんがそれぞれ分けたものである。

(2) 8図について、トカゲの体の表面をおおうものとして適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 毛 イ 羽毛 ウ うろこ エ しめった皮ふ

(3) 9図について、晴美さんは、カエルをえらで呼吸するグループと肺で呼吸するグループの重なる部分に分けた。カエルの呼吸のしかたについて、生活場所の変化をふまえて書きなさい。

さらに二人は、次のⅠ～Ⅲの順に、自然観察で見つけた動物とヒトとの共通性について考えた。

I カエル、ハト、メダカ、トカゲ、コウモリについて、ヒトの特徴である次のA~Dの中から当てはまるものを、動物ごとにすべて選んだ。

A 恒温動物である。 B 背骨をもつ。 C 肺で呼吸する。 D 胎生である。

II ヒトとの共通性を段階的に表すため、A~Dに1, 2, 3, 4の数値を1つずつ割り当てた後、動物ごとに、当てはまる特徴に割り当てた数値を合計し、10表に記入した。ただし、A~Dの特徴をもつが、子がうまれた後に成長する過程で当てはまらない時期がある場合は、その特徴に割り当てた数値を半分にして扱った。

III ヒトの数値の合計が10であることから、合計が10に近い動物ほどヒトとの共通性が高いものとしてそれぞれの動物を比較した。

(4) ヒトの特徴A, Bに割り当てた数値をそれぞれ答えなさい。

(5) 10表のa, bに適当な数字をそれぞれ入れなさい。また、10表の動物をヒトとの共通性が高い順に並べたとき、3番目にくる動物名を答えなさい。

10表

	カエル	ハト	メダカ	トカゲ	コウモリ
合計	2	6	1	a	b

問2	(1)	①		②	
	(2)				
	(3)				
	(4)	A		B	
	(5)	a		b	
		動物名			

問2	(1)	①	外骨格	②	イ
	(2)	ウ			
	(3)	子は水中で生活するためえらで呼吸するが、成長すると陸上で生活するため肺で呼吸する。			
	(4)	A	3	B	1
	(5)	a	3	b	10
		動物名	トカゲ		

- 問2 (1) ザリガニは節足動物で、体の外側が外骨格というかたい殻でおおわれている。
 (2) トカゲはは虫類で、体の表面がうろこでおおわれている。
 (3) カエルの子(オタマジャクシ)は水中で生活するのでえらで呼吸をし、成体になると陸上で生活するようになり、肺と皮膚で呼吸をする。

【過去問 33】

音に興味をもった麻子さんたちは、グループごとに音について調べることにした。次の問いに答えなさい。

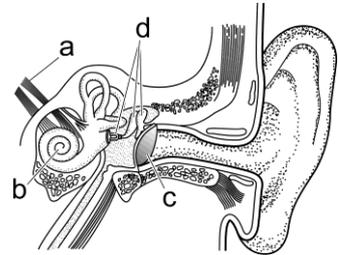
(宮崎県 2015 年度)

問1 和夫君のグループは、ヒトが音の刺激を受け入れるときのしくみについて、調べることにした。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図Iは、ヒトの耳のつくりを模式的に表したものである。空気の振動をとらえる部分を、図Iのa～dから1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 耳のような感覚器官で受けとった刺激は、神経を伝わって脳や脊髄に伝えられる。ヒトの全身の神経のうち、判断や命令などを行う脳や脊髄は何とよばれるか、答えなさい。

図 I



問 1	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	c
	(2)	中枢神経

問1 (1) 空気の振動は、cの鼓膜でとらえる。
 (2) 脳や脊髄をまとめて中枢神経という。

【過去問 34】

次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2015 年度)

問2 肉食動物であるライオンと草食動物であるシマウマでは、目のつき方や消化管の長さに違いがみられる。体長がほぼ等しい両者を比較した場合、ライオンの目と消化管について述べたものとして、正しいものはどれか。

- ア ライオンの目は顔の側面にあり、消化管はシマウマのものより長い。
- イ ライオンの目は顔の側面にあり、消化管はシマウマのものより短い。
- ウ ライオンの目は顔の前面にあり、消化管はシマウマのものより長い。
- エ ライオンの目は顔の前面にあり、消化管はシマウマのものより短い。

問2	
----	--

問2	エ
----	---

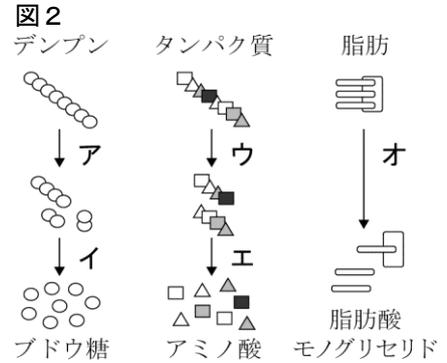
問2 肉食動物の目は顔の前面についていて、獲物までの距離を正しく測るのに役立っている。また、肉は草に比べて消化にかかる時間が短いので、消化管は肉食動物のほうが短い。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(鹿児島県 2015 年度)

3 動物の細胞は、消化器官で消化、吸収された養分をエネルギーのもととして使っている。図2は、ヒトが養分を分解する過程を模式的に示している。胃液にふくまれる消化酵素は、図2のア～オのどの過程ではたらくか。また、その消化酵素の名称も書け。



3	記号	
	名称	

3	記号	ウ
	名称	ペプシン

3 胃液にはペプシンという消化酵素がふくまれ、ウの過程でタンパク質を分解する。ペプシンによって分解されたタンパク質は、すい液にふくまれるトリプシンなどによってアミノ酸にまで分解される。