

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2017 年度)

問4 次の文の ①, ② に当てはまる語句を書きなさい。

シソチョウ(始祖鳥)は、羽毛が生えているなど、鳥類の特徴をもっている。また、くちばし(口)に ①, つばさに ② があるなど、は虫類の特徴ももっている。

問4	①		②	
----	---	--	---	--

問4	①	歯	②	つめ
----	---	---	---	----

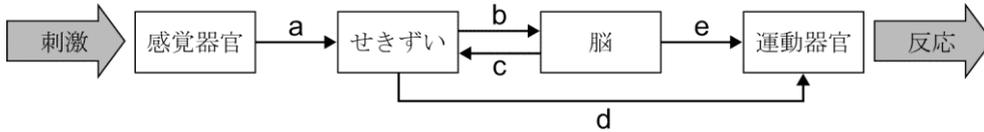
問4 くちばしに歯がある、つばさにつめがあるのは、は虫類の特徴。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2017 年度)

問 1 下の図は、感覚器官が刺激を受けてから運動器官が反応するまでの信号の道すじの一部を模式的に表したものであり、a～eの矢印は、信号を伝える神経を表している。次のア、イに答えなさい。



ア セきずいと脳のように、刺激を感じ取り、命令を出すはたらきがある神経をまとめて何というか、書きなさい。

イ 熱いものにさわったとき、熱いと感じる前に瞬間的に手を引っこめた。このとき信号を伝えた神経を、図のa～eの中からすべて選び、その記号を書きなさい。

問 1	ア	
	イ	

問 1	ア	中枢神経
	イ	a, d

問 1 ア セきずいや脳のように、刺激を感じ取り、命令を出すはたらきがある神経をまとめて中枢神経という。中枢神経から細かく枝分かれした感覚神経や運動神経をまとめて末しょう神経という。

イ この反応は、無意識に起こる反応(反射)である。反射は、感覚器官からの信号が、せきずいから直接筋肉につながる運動神経にも伝わるために起こる。

【過去問 3】

海で生活している動物のからだのつくりについて調べるため、次のような資料収集や観察を行いました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2017 年度)

資 料

1 図Iのように、海で生活している動物のレントゲン写真を集めた。

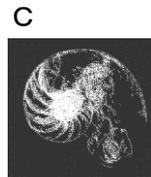
図 I



ウミガメ



エビ



オウムガイ



タイ



ヒトデ

観 察

2 イカとカニのからだのつくりを詳しく観察し、その結果を表にまとめた。

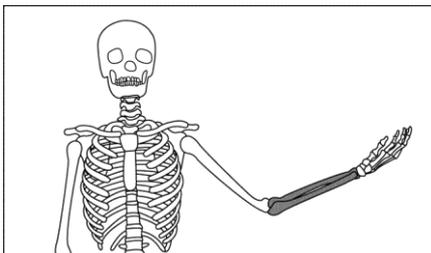
表

	体表	節の有無
イカ	やわらかい	からだとしに、節がない
カニ	かたい	からだとしに、節がある

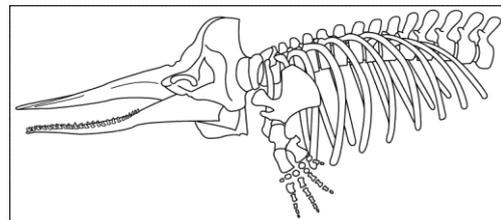
問1 1で、図IのA～Eのうち、セキツイ動物はどれですか。すべて選び、その記号を書きなさい。

問2 次の図IIは、セキツイ動物であるヒトとクジラの骨格の一部を示したものです。ヒトのうでとクジラのひれは、現在の形やはたらきは異なっていますが、もとは同じ器官だったと考えられています。ヒトの骨格でぬりつぶした部分は、クジラではどこの骨ですか。その部分を黒くぬりつぶしなさい。

図 II



ヒト



クジラ

問3 2で、次の文は、イカの種類について述べたものです。文中の(X)にあてはまることばを書きなさい。また、下のア～エのうちから、(Y)にあてはまる動物を一つ選び、その記号を書きなさい。

イカは、外とう膜をもつことから、無セキツイ動物のなかでも、(X)に分類される。(X)のなかまには、(Y)がふくまれる。

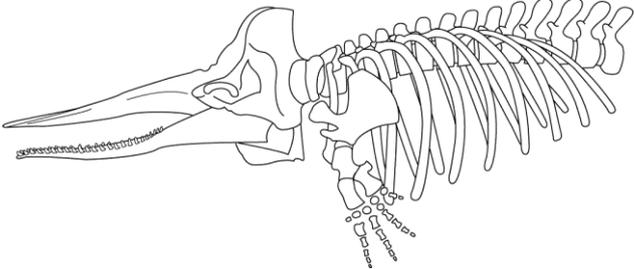
ア ウニ

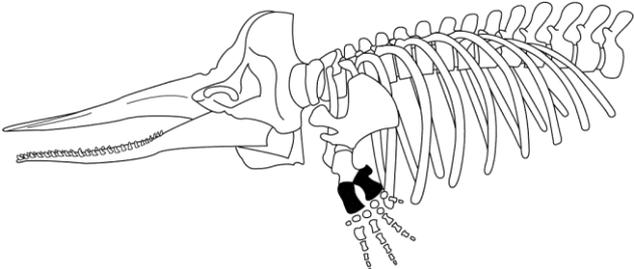
イ カブトムシ

ウ クモ

エ ハマグリ

問4 ②で、カニは、からだ全体がかたい殻でおおわれています。この殻にはどのようなはたらきがありますか。殻の名称を明らかにして、はたらきの一つを簡単に書きなさい。

問1		
問2		
問3	X	
	Y	
問4		

問1	A, D	
問2		
問3	X	軟体動物
	Y	工
問4	例1 外骨格には、からだを支えるはたらきがある。 例2 外骨格には、からだを保護するはたらきがある。	

問1 ウミガメやタイのような背骨のある動物をセキツイ動物、エビ、オウムガイ、ヒトデのような背骨のない動物を無セキツイ動物という。

問2 手(指)につながる骨の部分になる。このような、現在の形やはたらきは生物間でちがうが、基本的な骨格が似ていて、もとは同じ器官だったと考えられる器官を相同器官という。

問3 イカやハマグリなどのなかまを軟体動物といい、内臓を包む外とう膜をもつ。

問4 カニは節足動物で、からだ全体が外骨格でおおわれている。外骨格はからだを支えたり、保護したりする。

【過去問 4】

純さんは、運動すると心拍数がふえて汗をかくことを疑問に思い、次のような仮説を立てて、仮説に誤りがないかどうかを確かめた。下の問いに答えなさい。

(秋田県 2017 年度)

【仮説】 a心拍数がふえると血液循環が盛んになり、細胞に届く養分と酸素の量が変化する。細胞で b養分と酸素が反応するとエネルギーがとり出され、体温が変化する。体温が変化すると汗をかき、c汗が蒸発するときからだに熱をあたえることで体温を調節している。

問 1 最初に、仮説の下線部 a について**実験 I**を行った。

【実験 I】 図1のように、ポンプを心臓に、透明な管を血管に、色水を血液に、気泡を養分と酸素に見立てて、肺や全身の細胞を通る d血液循環のモデルを作った。

次に、2秒おきにポンプを交互に収縮させたところ、色水と気泡が→の向きに循環した。さらに、1秒おきにポンプを同様に操作したところ、循環が盛んになった。

図 1

- ① 図1のア～エのうち、動脈血が流れる血管に見立てることができるのはどれか、2つ選んで記号を書きなさい。
- ② 下線部 d により細胞に酸素が届くのは、血液中の赤血球にあるヘモグロビンのどのような性質のためか。「酸素が多い」と「酸素が少ない」という語句を用いて書きなさい。
- ③ ヒトの血液は、図1のように一方向に流れている。その理由について説明した次の文が正しくなるように、A, Bに当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

心臓や、(A) とよばれる血管のところどころに (B) があるから。

問 1	①		
	②		
	③	A :	B :

問 1	①	イ	ウ
	②	(例) 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のため	
	③	A : 静脈	B : 弁

問 1 ① 動脈血が流れる血管は肺静脈(イ)と大動脈(ウ)である。

② ヘモグロビンは, 酸素が多いところでは酸素と結びつき, 少ないところでは酸素をはなす。

③ 心臓や静脈には血液の逆流を防ぐための弁がある。それによって血液は一方向に流れる。

【過去問 5】

優太さんは、ヒトの消化のしくみに興味をもち、米の消化について調べ学習と実験を行った。次は、優太さんがまとめたレポートの一部である。図は、実験の手順を模式的に表したものである。あとの問いに答えなさい。

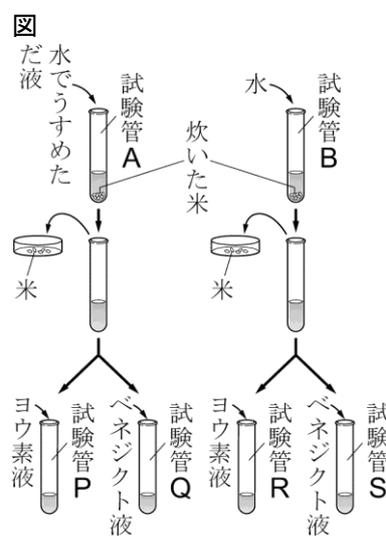
(山形県 2017 年度)

【調べたこと】

- ・ ヒトは、無機物から有機物をつくり出せないため、植物や他の動物を食べて、有機物を体内に取り込んでいる。このような生物は、生産者に対して **a** とよばれている。
- ・ だ液には、**b** という名称の消化酵素が含まれている。
- ・ 口や胃などの消化管の運動は、消化を助けるはたらきがある。

【実験】

- ① 試験管A, Bを用意し、試験管AとBそれぞれに、水5 cm³と炊いた米5粒を入れた。
- ② 試験管Aには水でうすめただ液を2 cm³加え、試験管Bには水を2 cm³加え、試験管A, Bを約40℃の湯に10分間入れた。
- ③ 試験管A, Bに入れた米をそれぞれ別のペトリ皿にすべてとり出し、米の表面の様子を観察した。
- ④ 試験管Aの液を試験管P, Qに半分に分け、試験管Bの液を試験管R, Sに半分に分けた。
- ⑤ 試験管P, Rの液にヨウ素液を数滴加え、反応の様子を観察した。
- ⑥ 試験管Q, Sの液にベネジクト液を数滴加え、沸騰石を入れて、それぞれの試験管を軽く振りながらガスバーナーで加熱し、反応の様子を観察した。



問1 **a** にあてはまる語を書きなさい。

問2 **b** にあてはまる語として適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ペプシン イ 脂肪酸 ウ アミラーゼ エ アミノ酸

問3 下線部について、胃の運動によって、食物が消化しやすい状態になるのはなぜか、その理由を簡潔に書きなさい。

問4 表は、実験結果であり、次は、表をもとに優太さんが考えたことをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

表

うすめただ液を加えたもの		水だけを加えたもの	
試験管Aに入れた米	表面が少し溶けていた。	試験管Bに入れた米	溶けた様子はなかった。
試験管P	反応しなかった。	試験管R	反応しなかった。
試験管Q	c の沈殿が生じた。	試験管S	反応しなかった。

試験管Qには、ブドウ糖が数個つながった物質が含まれていることがわかった。また、米に含まれるデンプンは、水に **d** , だ液によって **e** と考えられる。

(1) にあてはまる色を書きなさい。

(2) , にあてはまる言葉の組み合わせとして適切なものを, 次のア～エから一つ選び, 記号で答えなさい。

- | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|--------|---|---|-------|---|--------|
| ア | d | 溶けやすく | e | 分解される | イ | d | 溶けにくく | e | 分解される |
| ウ | d | 溶けやすく | e | 分解されない | エ | d | 溶けにくく | e | 分解されない |

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	(1)
	(2)

問 1	消費者	
問 2	ウ	
問 3	例 食物と消化液を混ぜ合わせるから。	
問 4	(1)	例 赤かっ色
	(2)	イ

問 1 植物や他の動物を食べることで有機物を取り入れている生物を消費者という。

問 2 だ液に含まれる消化酵素はアミラーゼである。

問 3 食物が細かくなり, 消化液(消化酵素)と混ざりやすくなる。

問 4 (1) 糖にベネジクト液を加えて加熱すると赤かっ色の沈殿ができる。

(2) 試験管 R, S の結果より, デンプンは水に溶けにくいことがわかる。また, 試験管 P, Q の結果より, デンプンはだ液によって分解されることがわかる。

【過去問 6】

次の問いに答えなさい。

(福島県 2017 年度)

問1 だ液にふくまれる消化酵素のアミラーゼが、分解する物質は何か。次のア～エの中から1つ選びなさい。

ア デンプン イ タンパク質 ウ 脂肪 エ カルシウム

問1	
----	--

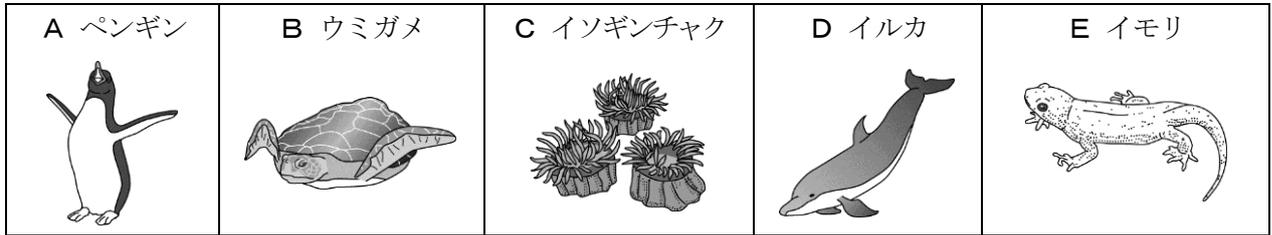
問1	ア
----	---

問1 だ液にふくまれる消化酵素のアミラーゼは、デンプンを糖に分解する。

【過去問 7】

ある水族館を訪ね、次のA～Eの動物を観察した。問いに答えなさい。

(福島県 2017 年度)



問1 観察した動物の中で、背骨があり、えらで呼吸する時期がない動物の組み合わせを、次のア～カの中から1つ選びなさい。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア AとBとC | イ BとCとD | ウ AとBとE |
| エ AとBとD | オ BとDとE | カ CとDとE |

問2 次のア～エは、Bのからだの表面のようすと卵のうみ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 からだの表面はうろこでおおわれており、水中にかたい殻をもたない卵をうむ。
- イ からだの表面はうろこでおおわれており、陸上にじょうぶで弾力のある殻をもつ卵をうむ。
- ウ からだの表面はしめった皮ふでおおわれており、水中にかたい殻をもたない卵をうむ。
- エ からだの表面はしめった皮ふでおおわれており、陸上にじょうぶで弾力のある殻をもつ卵をうむ。

問1	
問2	

問1	エ
問2	イ

- 問1 背骨があり、えらで呼吸する時期がない動物は、セキツイ動物のハチュウ類、鳥類、ホニユウ類である。
- 問2 Bのウミガメ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、陸上に弾力のある殻をもつ卵をうむ。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2017 年度)

問2 次の文は、ヒトの体内におけるタンパク質の消化・吸収と排出について説明したものである。文中の **あ**， **い** に当てはまる語の組み合わせとして正しいものを、下のア～カの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

食物に含まれるタンパク質は、胃液の中の **あ** という消化酵素や、すい液の中の消化酵素などのはたらきで、アミノ酸に分解される。アミノ酸は小腸で吸収され、体をつくる材料として使われる。

体内で不要となったタンパク質は肝臓で分解され、アンモニアという有害な物質が生じる。さらにアンモニアは肝臓で **い** という無害な物質に変えられる。**い** は血液でじん臓に運ばれ、体外に排出される。

	あ	い
ア	アミラーゼ	二酸化炭素
イ	アミラーゼ	尿素
ウ	アミラーゼ	ブドウ糖
エ	ペプシン	二酸化炭素
オ	ペプシン	尿素
カ	ペプシン	ブドウ糖

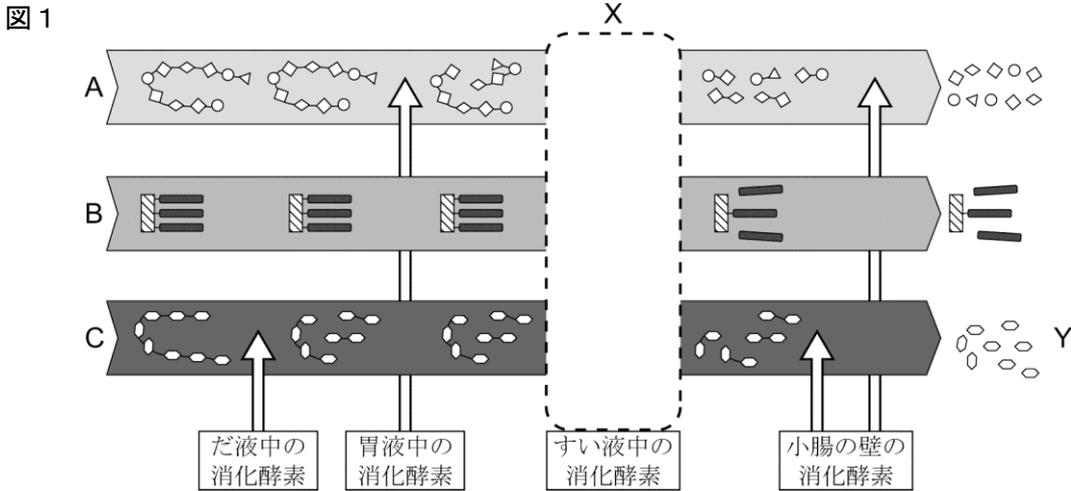
問2	
----	--

問2	オ
----	---

問2 胃液にはペプシンという消化酵素があり、タンパク質を分解する。タンパク質の分解によってできた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 9】

図1は、ヒトの消化管に分泌される消化酵素によって、栄養分が消化されていくようすを模式的に表したものであり、A、B、Cはデンプン、タンパク質、脂肪のいずれかである。図では、左から右へ消化が進み、消化酵素からの矢印はどの栄養分にはたらくかを示している。

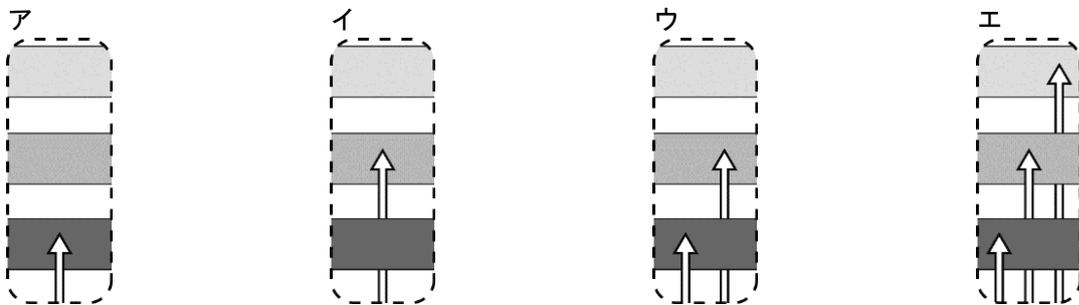


このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

(栃木県 2017 年度)

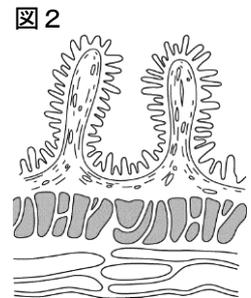
問1 図1のAにはたらく胃液中の消化酵素の名称を書きなさい。

問2 図1のXに入る模式図として、最も適切なものは次のうちどれか。



問3 図1で、Cが消化により分解されて最終的にできる栄養分Yの名称を書きなさい。

問4 小腸の断面を拡大すると、表面には柔毛じゅうもうと呼ばれる小さな突起とつきが無数に見られる。図2は、そのようすを示している。このようなつくりをもつことの利点について、「柔毛をもつことで」という書き出しで、小腸のはたらきに着目し、簡潔に書きなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	柔毛をもつことで

問 1	ペプシン
問 2	エ
問 3	ブドウ糖
問 4	柔毛をもつことで 例 小腸の表面積が大きくなり、栄養分が吸収しやすくなる。

問 1 胃液には、ペプシンという消化酵素が含まれる。ペプシンは、タンパク質を分解する。

問 2 すい液中の消化酵素は、デンプン、タンパク質、脂肪のすべての消化に関わる。

問 3 だ液中の消化酵素で分解される C は、デンプンである。デンプンは分解されて、最終的にブドウ糖になる。

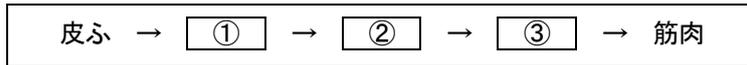
問 4 小腸では、消化した栄養分が吸収される。小腸の表面積が大きくなると、栄養分と接する面積も大きくなるため、吸収の効率が上がる。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度)

問2 次の図は、「熱いものに手がふれたとき、無意識に手を引っ込める」という反応について、皮ふが刺激を受けとり、筋肉が反応するまでの経路を、模式的に示したものである。図中の①～③に当てはまるものを、下のア～ウからそれぞれ選びなさい。



ア 運動神経

イ 感覚神経

ウ せきずい

問2	①		②		③	
----	---	--	---	--	---	--

問2	①	イ	②	ウ	③	ア
----	---	---	---	---	---	---

問2 反射は刺激に対して無意識に起こる反応で、信号が脳を経由しない。

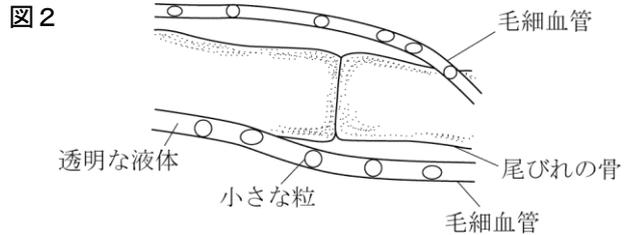
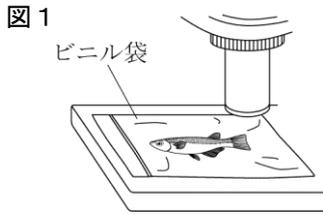
【過去問 11】

Aさんは、メダカの血管の中を流れる血液のようすを観察しました。また、ヒトの血液の循環について調べました。問1～問5に答えなさい。

(埼玉県 2017 年度)

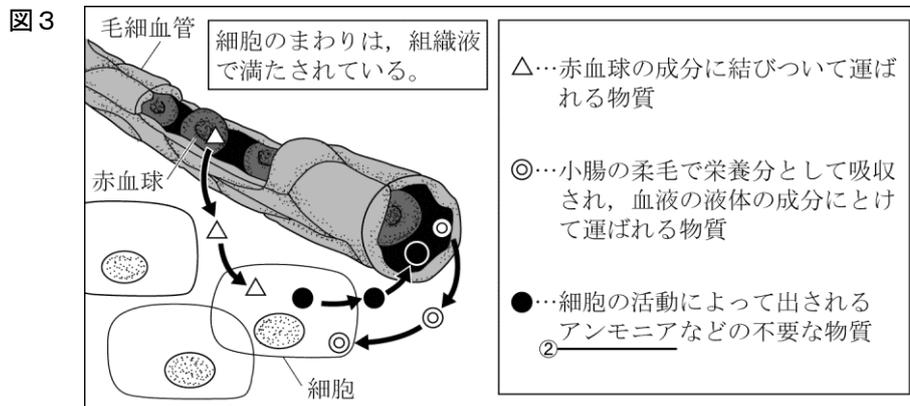
観察

図1のように、チャック付きのビニル袋に少量の水とメダカを入れ、メダカの尾びれを顕微鏡で観察したところ、毛細血管の中に小さな粒と透明な液体が流れているのが確認できた。図2は、そのようすをスケッチしたものである。

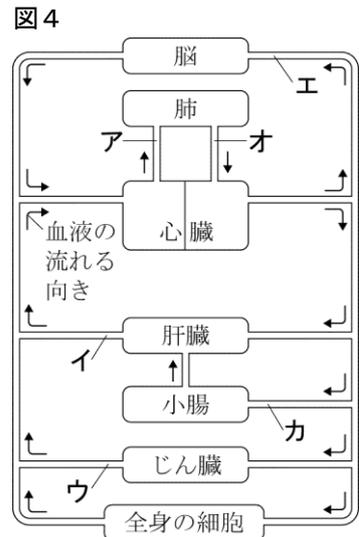


調べてわかったこと

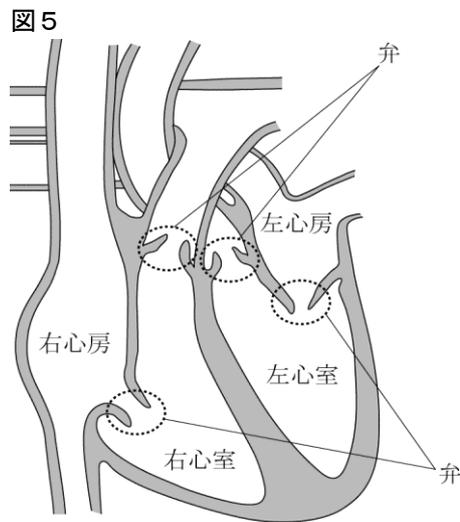
- 1 観察で確認できた毛細血管の中の小さな粒は赤血球、透明な液体は①血液の液体の成分であることがわかった。また、ヒトの血管にも赤血球や血液の液体の成分が流れていることがわかった。
- 2 ヒトの毛細血管の中を流れる血液と全身の細胞の間での物質のやりとりについて調べ、次の図3のようにまとめた。



3 ヒトの血液がどのようにからだを循環しているか調べたところ、血液は図4のように、心臓を出てから肺をめぐってふたたび心臓にもどる経路と、③心臓を出てから肺を除くからだの各部分をめぐってふたたび心臓にもどる経路の2つの経路を循環していることがわかった。



4 ヒトの心臓のつくりについて調べたところ、心臓は、図5のように4つの部屋に分かれていて、4か所に弁があることがわかった。



問1 調べてわかったことの1の下線部①を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 調べてわかったことの2について、次のア～エの中から、◎が表す物質をすべて選び、その記号を書きなさい。

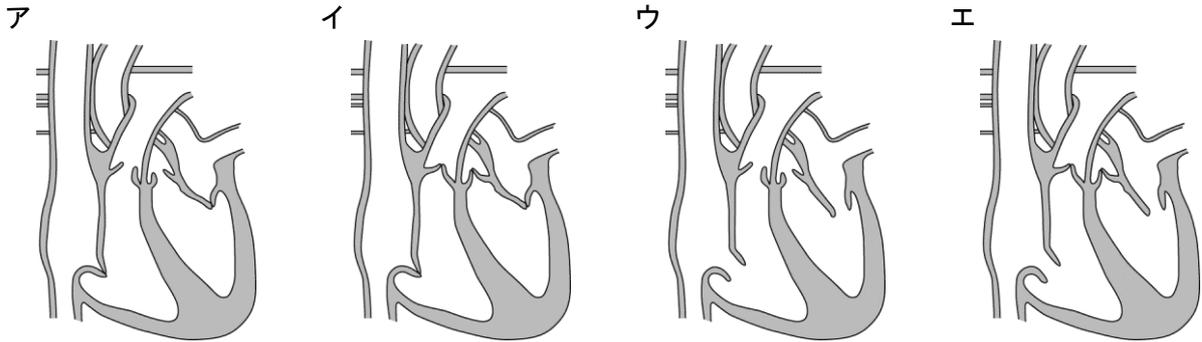
- ア ブドウ糖 イ 二酸化炭素 ウ 酸素 エ アミノ酸

問3 調べてわかったことの2の下線部②に関して、図4のア～カの中で、アンモニアが最も少ない血液が流れている場所を一つ選び、その記号を書きなさい。また、その理由を、尿素という語句を使って書きなさい。

問4 調べてわかったことの3について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 図4のア～カの中から、動脈血が流れている場所をすべて選び、その記号を書きなさい。
 (2) 下線部③の循環を何といいますか。その名称を書きなさい。

問5 調べてわかったことの4の図5について、右心室と左心室から血液がおし出されているときの心臓の弁のようすを表している図を、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。また、弁の役割について書きなさい。



問1		
問2		
問3	記号	
	理由	
問4	(1)	
	(2)	
問5	理由	
	弁の役割	

問1	血しょう	
問2	ア, エ	
問3	記号	イ
	理由	血液に取り込まれたアンモニアは、肝臓を通過する際に、尿素に変えられるから。
問4	(1)	エ, オ, カ
	(2)	体循環
問5	理由	ア
	弁の役割	血液の逆流を防ぐこと

問1 血液は固形の成分(赤血球, 白血球, 血小板)と, 液体の成分(血しょう)からできている。

問2 酸素や二酸化炭素は, 肺で血液中に取り込まれたり, 血液中から出されたりする。また, 酸素は赤血球のはたらきで運ばれるので, イ, ウは間違い。ブドウ糖やアミノ酸は, 小腸の柔毛で毛細血管に入る。

問3 アンモニアは、肝臓で尿素に変えられる。したがって、肝臓を出てすぐの血液が流れるイが正解。

問4 (1) 動脈血とは、酸素が多い血液である。酸素は肺で血液中に取り込まれ、全身の細胞(脳や小腸などの細胞も含む)に運ばれる。したがって、肺を出てから全身の細胞までの血液が動脈血である。

(2) 心臓を出てから肺をめぐってふたたび心臓にもどる経路の循環を肺循環、下線部③の経路の循環を体循環という。

問5 血液は全身→右心房→右心室→肺、肺→左心房→左心室→全身と流れる。右心室と左心室から血液がおし出されるとき、肺や全身に流れる血液の経路の弁は開き、右心房や左心房からの血液の経路の弁は閉じる。弁によって、右心室→右心房、左心室→左心房へ血液が逆流するのを防いでいる。

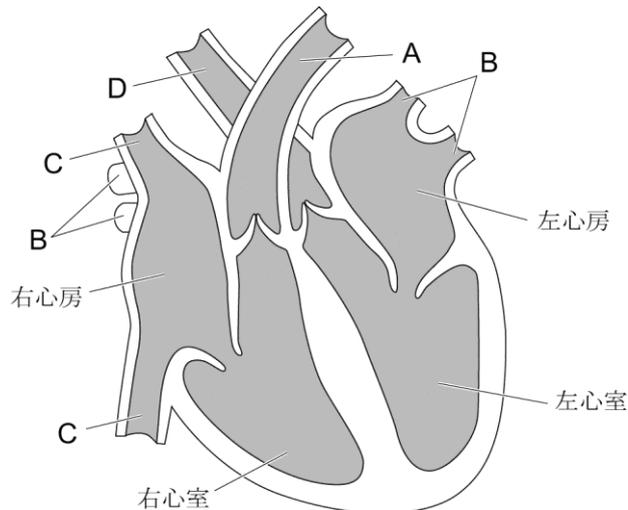
【過去問 12】

Sさんは、ヒトの血液の循環について調べました。これに関する先生との会話文を読んで、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2017 年度 後期)

Sさん：図は、正面から見たヒトの心臓のつくりを模式的にかいたものです。ヒトの心臓は、二つの心房と二つの心室でできていて、A、B、C、Dの4種類の太い血管がつながっています。ヒトの血液の循環には、心臓から肺を通して心臓にもどる経路と、a心臓から肺以外の全身を通して心臓にもどる経路があります。

図



先生：よく調べてありますね。血液が流れる血管についても、調べましたか。

Sさん：血管には動脈と静脈があり、動脈は という特徴があります。

先生：そのとおりです。血液が循環しているのは何のためですか。

Sさん：肺で取り入れられた酸素や小腸で取り入れられた栄養分（養分）を、血液で全身に運ぶためだと思います。

先生：そうですね。でも、それだけではありません。二酸化炭素などの c のはたらきによってできた不要な物質も血液で運ばれ、体外に排出されます。

問1 会話文中の下線部 a の経路について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① この経路を何というか。その名称を書きなさい。
- ② この経路は、次のように表すことができる。 , にあてはまる血管として最も適当なものを、図のA～Dのうちからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

心臓 → → 肺以外の全身 → → 心臓

問2 会話文中の **b** にあてはまる最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 心臓から送り出された血液が流れる血管で、壁が厚く弾力がある
- イ 心臓から送り出された血液が流れる血管で、逆流を防ぐ弁がある
- ウ 心臓にもどる血液が流れる血管で、壁が厚く弾力がある
- エ 心臓にもどる血液が流れる血管で、逆流を防ぐ弁がある

問3 次の文章は、会話文中の下線部 **c** について述べたものである。文章中の **w** ～ **z** にあてはまるものの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

タンパク質やアミノ酸が分解されるときにできる有害な **w** も不要な物質である。**w** は血液で **x** に運ばれ、害の少ない(無害な) **y** に変えられる。さらに、**y** は血液で **z** に運ばれ、血液中からこし出されて排出される。

	w	x	y	z
ア	尿素 <small>にようそ</small>	肝臓 <small>かんぞう</small>	アンモニア	腎臓 <small>じんぞう</small>
イ	尿素	腎臓	アンモニア	肝臓
ウ	アンモニア	肝臓	尿素	腎臓
エ	アンモニア	腎臓	尿素	肝臓

問1	①			
	②	m	n	
問2				
問3				

問1	①	体循環		
	②	m	D	n
問2	ア			
問3	ウ			

- 問1 心臓から出て大動脈(D)を通して全身をめぐる、大静脈(C)を通り心臓にもどる血液の流れる経路を体循環という。
- 問2 動脈は心臓から送り出された血液が流れる血管で、壁が厚く、弾力がある。静脈は体の各部から心臓にもどる血液が流れている血管で、壁はうすく、ところどころに血液の逆流を防ぐ弁がある。
- 問3 タンパク質などの分解によってできた有害なアンモニアは、肝臓によって無害な尿素に変えられる。尿素は腎臓でこしとられ、尿となる。

【過去問 13】

Sさんは、博物館で脊椎動物(セキツイ動物)の進化についての調べ学習を行い、発表しました。これに関する次の会話文を読んで、あとの問1～問4に答えなさい。

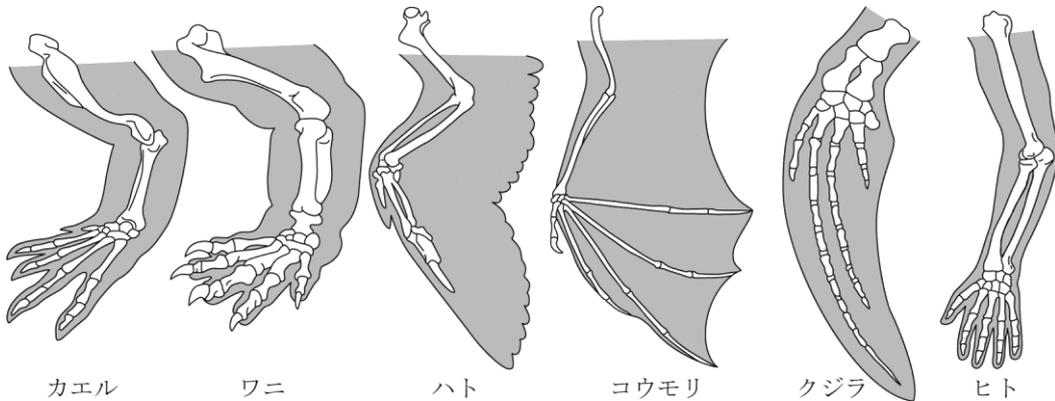
(千葉県 2017 年度 前期)

Sさん：みなさんは、1859年に「種の起源」という書物を発表した という研究者を知っていますか。

Tさん：ガラパゴス諸島の生物を調査した結果などをもとに、生物の進化について唱えた人です。

Sさん：そうです。彼は船で各地をめぐり、多くの生物を調べました。図1を見てください。これはカエルやワニの前あし、ハトやコウモリのつばさ、クジラの胸びれ、ヒトの腕や手の骨格をスケッチしたものです。何か気がつくことはないですか。

図1



Tさん：それぞれ形が異なりますが、基本的なつくりはよく似ています。

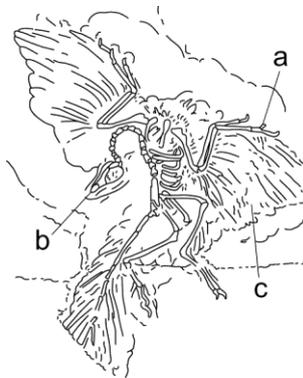
Sさん：そうです。これらは基本的なつくりが同じで、もとは同じものであったと考えられる器官であることがわかります。

Tさん：このような器官があるということは、 ということですね。

先生：そのとおりです。 もそのような考え方をしていました。

Sさん：図2は博物館に展示されていたシソチョウ(始祖鳥)の化石をスケッチしたものです。化石のa～cの部分に次の特徴が見られました。

図2



シソチョウの特徴

A : aの部分に爪がある

B : bの部分に歯がある

C : cの部分に羽毛がある

先生：Sさん、よくまとまっていますね。シソチョウは現在の爬虫類(ハチュウ類)と鳥類の中間の生物と考えられています。みなさん、シソチョウと現在の爬虫類や鳥類とを比較してみましよう。

問1 会話文中の x にあてはまる人物名として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア リンネ イ ドルトン ウ ダーウィン エ メンデル

問2 会話文中の下線部のような器官を何というか。その名称を書きなさい。

問3 会話文中の y にあてはまる文として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 図1の六つの動物が地球上に現れたのは、ほぼ同じころである
 イ すべての脊椎動物は陸上での生活に適した形をしている
 ウ 過去の生物はどのような環境^{かんきょう}でも生活することができた
 エ 現在の脊椎動物は過去のある生物が変化して生じた

問4 シソチョウの特徴A～Cを、現在の爬虫類と鳥類の特徴に分けると、その組み合わせはどのようになるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

	爬虫類の特徴	鳥類の特徴
ア	A	BとC
イ	C	AとB
ウ	AとC	B
エ	AとB	C

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ウ
問2	相同器官
問3	エ
問4	エ

- 問1 「種の起源」という書物を発表したのはダーウィンである。
 問2 現在の形やはたらきは生物間でちがうが、基本的なつくりが同じで、起源が同じであったと考えられる器官を相同器官という。
 問3 相同器官は進化の証拠である。
 問4 つばさの先に爪があり、口には歯があるのは爬虫類の特徴、羽毛は鳥類の特徴である。

【過去問 14】

生徒が、海や山の自然の事物・現象について科学的に研究しようと考え、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 2017 年度)

<レポート2> トウキョウサンショウウオについて

里山へ生物の観察に行ったところ、山道の脇に入った湿った場所でトウキョウサンショウウオを見つけた。トウキョウサンショウウオの生態について興味をもったので調べることにした。

トウキョウサンショウウオを観察し、**図1**のようにスケッチした。インターネットで調べたところ、子(幼生)は**図2**のような姿をしていて、水中で生活し、体の外側にあるえらで呼吸を行うが、成長すると、えらがなくなって、肺と皮膚で呼吸するようになり、陸上で生活するようになることが分かった。

図1

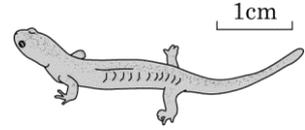
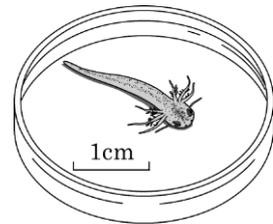


図2



問2 <レポート2>から、子(幼生)はえらで呼吸を行い、成長すると肺と皮膚で呼吸するようになる動物と、トウキョウサンショウウオの体温の特徴による分類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。

	子(幼生)はえらで呼吸を行い、成長すると肺と皮膚で呼吸するようになる動物	トウキョウサンショウウオの体温の特徴による分類
ア	ヤモリなどの全身がうろこで覆われている動物	恒温動物
イ	ヤモリなどの全身がうろこで覆われている動物	変温動物
ウ	イモリなどの湿った皮膚をもつ動物	恒温動物
エ	イモリなどの湿った皮膚をもつ動物	変温動物

問2	ア イ ウ エ
----	------------------

問2	エ
----	---

問2 トウキョウサンショウウオのように、子(幼生)はえらで呼吸を行い、成長すると肺と皮膚で呼吸するようになるセキツイ動物は両生類である。イモリは両生類、ヤモリはハチュウ類である。両生類もハチュウ類も、まわりの温度によって体温が変化する変温動物である。

【過去問 15】

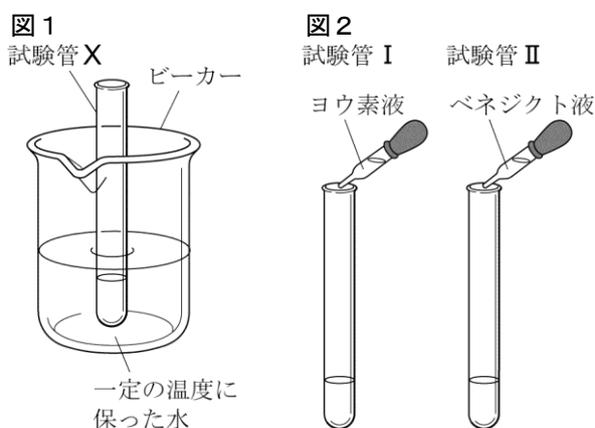
ヒトの生命を維持するしくみについて、次の各問に答えよ。

(東京都 2017 年度)

<実験 1>を行ったところ、<結果 1>のようになった。

<実験 1>

- (1) デンプン溶液と水を、試験管 X に入れ、図 1 のように 40℃ に保った水に 10 分間つけた。
- (2) 試験管 X 中の溶液を、試験管 I と試験管 II に取り分け、図 2 のように試験管 I にはヨウ素液を入れ、試験管 II にはベネジクト液と沸騰石を入れてからガスバーナーで加熱し、それぞれの溶液の色を観察した。
- (3) (1) のデンプン溶液と水を、デンプン溶液と唾液に替え、(1)、(2) と同様の実験を行った。



<結果 1>

試験管 X 中の溶液	入れた試薬		溶液の色
デンプン溶液と水	試験管 I	ヨウ素液	青紫色
	試験管 II	ベネジクト液	青色
デンプン溶液と唾液	試験管 I	ヨウ素液	茶褐色
	試験管 II	ベネジクト液	赤褐色

問 1 <実験 1>におけるデンプンの変化について、<結果 1>のヨウ素液を入れた溶液の色の観察から分かることと、ベネジクト液を入れた溶液の色の観察から分かること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。

	ヨウ素液を入れた溶液の色の観察から分かること	ベネジクト液を入れた溶液の色の観察から分かること
ア	デンプンに唾液を加えると、デンプンではない物質になる。	デンプンに水を加えると、ブドウ糖がいくつか結合した物質ができる。
イ	デンプンに唾液を加えると、デンプンではない物質になる。	デンプンに唾液を加えると、ブドウ糖がいくつか結合した物質ができる。
ウ	デンプンに水を加えると、デンプンではない物質になる。	デンプンに水を加えると、ブドウ糖がいくつか結合した物質ができる。
エ	デンプンに水を加えると、デンプンではない物質になる。	デンプンに唾液を加えると、ブドウ糖がいくつか結合した物質ができる。

次に、<実験 2>を行ったところ、<結果 2>のようになった。

<実験 2>

- (1) <実験 1>の(1)のデンプン溶液と水を、デンプン溶液と唾液に替え、図 1 のように 75℃ に保った水に 10 分間つけ、<実験 1>の(2)と同様の実験を行った。
- (2) <実験 1>の(1)のデンプン溶液と水を、デンプン溶液と唾液に替え、図 1 のように 0℃ に保った水に 10 分間つけ、<実験 1>の(2)と同様の実験を行った。

<結果 2>

試験管 X 中の溶液		入れた試薬		溶液の色
75℃	デンプン溶液と唾液	試験管 I	ヨウ素液	青紫色
		試験管 II	ベネジクト液	青色
0℃	デンプン溶液と唾液	試験管 I	ヨウ素液	青紫色
		試験管 II	ベネジクト液	青色

問2 <結果 2>から、唾液に含まれる消化酵素の温度の違いによる働きを述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 75℃のときは働かないが、0℃のときは働く。
- イ 75℃のときは働くが、0℃のときは働かない。
- ウ 75℃のときも0℃のときも働かない。
- エ 75℃のときも0℃のときも働く。

問3 デンプンの変化に関わる唾液に含まれる消化酵素を次のA, Bから一つ、デンプンが消化、吸収されるまでに関わる、唾液以外の消化液を分泌する消化器官を次のC, Dから一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なのは、下のア~エのうちではどれか。

- A アミラーゼ B ペプシン C すい臓・小腸 D 胃・大腸
- ア A, C イ A, D ウ B, C エ B, D

問4 <結果 1>から、ブドウ糖がいくつか結合した物質の分子とデンプンの分子の大小関係について確かめようと考え、<仮説>を立てた。

<仮説>

一定の大きさの微小な穴が多数あいている薄い膜を用いて作られた袋Yを二つ用意する。

① 一方の袋Yに、40℃で10分間保った(1)を入れ、図3のように水の中に1時間つける。袋Yを取り出し、ビーカーに残った液を試験管に少量とり、ヨウ素液を入れると、試験管中の液の色は(2)になる。

② 他方の袋Yに、40℃で10分間保った(3)を入れ、図3のように水の中に1時間つける。袋Yを取り出し、ビーカーに残った液を試験管に少量とり、ベネジクト液と沸騰石を入れてからガスバーナーで加熱すると、試験管中の液の色は(4)になる。

①と②の両方の結果が得られると、ブドウ糖がいくつか結合した物質の分子は、デンプンの分子より小さいと言える。



<仮説>の(1)~(4)にそれぞれ当てはまるものとして適切なのは、次のアとイのうちではどれか。

- | | |
|----------------|-------------|
| (1) ア デンプン溶液と水 | イ デンプン溶液と唾液 |
| (2) ア 青紫色 | イ 茶褐色 |
| (3) ア デンプン溶液と水 | イ デンプン溶液と唾液 |
| (4) ア 赤褐色 | イ 青色 |

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

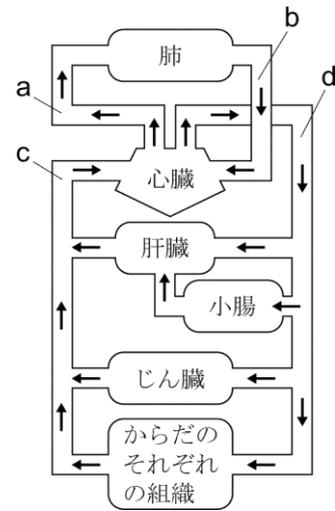
問1	イ			
問2	ウ			
問3	ア			
問4	(1)	(2)	(3)	(4)
	ア	イ	イ	ア

- 問1 ヨウ素液は、デンプンがあると青紫色に変わる。ベネジクト液は、ブドウ糖がいくつか結合した物質があると加熱したとき赤褐色に変わる。試験管Ⅰの結果より、唾液を加えるとデンプンがなくなることがわかる。試験管Ⅱの結果より、唾液を加えるとデンプンはブドウ糖がいくつか結合した物質になることがわかる。
- 問2 <結果2>より、ヨウ素液の結果が青紫色であることから75℃のときも0℃のときもデンプンがそのまま残っている。また、ベネジクト液の結果が赤褐色ではないことから75℃のときも0℃のときも、デンプンはブドウ糖がいくつか結合した物質に変化しないといえる。
- 問3 アミラーゼは唾液に含まれる消化酵素、ペプシンは胃液に含まれる消化酵素である。デンプンの消化には、だ液(だ液せんから分泌)、すい液(すい臓から分泌)、小腸の壁の消化酵素(小腸から分泌)が関わる。
- 問4 ブドウ糖がいくつか結合した物質の分子がデンプンの分子より小さいと確かめるには、デンプンとブドウ糖がいくつか結合した物質をそれぞれ袋Yに入れ、ビーカーに残った液にどちらの分子があるかを調べる。大きさの関係は「デンプンの分子>袋Yの穴>ブドウ糖がいくつか結合した物質の分子」となる。デンプンがないとき、ヨウ素液を入れたときの液の色は<結果1>より茶褐色である。

【過去問 17】

右の図は、ヒトの血液の循環の経路を模式的に表したものである。このことに関して、あとの問1～問5に答えなさい。

(新潟県 2017 年度)



問1 図中の血管 a～dのうち、酸素を最も多く含む血液が流れる血管はどれか。その符号を書きなさい。

問2 血液の成分の一つである、白血球のはたらきについて述べた文として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 体内に入った細菌をとらえる。
- イ 酸素をからだの細胞に運ぶ。
- ウ 出血したときに血液を固める。
- エ ブドウ糖をグリコーゲンに変える。

問3 動脈のかべは、静脈のかべより厚くなっている。動脈がこのようなつくりになっているのはなぜか。その理由を書きなさい。

問4 ヒトの毛細血管から細胞へ養分を運ぶしくみについて述べた文として、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 毛細血管から血しょうがしみ出て組織液となり、組織液がなかだちをする。
- イ 毛細血管から動脈血がしみ出て静脈血となり、静脈血がなかだちをする。
- ウ 毛細血管から血小板がしみ出て、血小板がなかだちをする。
- エ 毛細血管から赤血球がしみ出て、赤血球がなかだちをする。

問5 次の文は、尿の生成について述べたものである。次の文中の , に最もよく当てはまる用語を、下のア～オからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

細胞の活動によって生じた有害なアンモニアは、 で無害な尿素に変えられる。尿素は血液に取りこまれて、 でこしとられ、その後、尿として体外に排出される。

- ア 肺 イ ぼうこう ウ じん臓 エ 小腸 オ 肝臓

問1				
問2				
問3				
問4				
問5	X		Y	

問1	b			
問2	ア			
問3	例	心臓から送り出される血液の圧力に耐えるため。		
問4	ア			
問5	X	オ	Y	ウ

問1 肺から心臓へもどる肺静脈に流れる血液が、酸素を最も多く含む。

問2 イは赤血球、ウは血小板、エは肝臓のはたらきである。

問3 動脈は心臓から送り出される血液が流れる血管で、血液の圧力に耐えるようにかべは厚く、弾力性に富んでいる。

問4 毛細血管から血しょうがしみ出た、細胞をとりまく液体を組織液という。血液によって運ばれた酸素や養分は、組織液にとけてから細胞にわたされる。

問5 タンパク質の分解によってできた有害なアンモニアは、肝臓で無害な尿素に変えられ、尿素はじん臓の毛細血管の血液からこしとられ、尿となる。

【過去問 18】

以下の問いに答えなさい。

(石川県 2017 年度)

問 1 動物について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 背骨がある動物を何というか、書きなさい。

(2) まわりの温度の変化にともなって体温も同じように変化する動物はどれか、次のア～エから適切なものをすべて選び、その符号を書きなさい。

ア カエル イ クジラ ウ トカゲ エ ハト

問 1	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	せきつい動物
	(2)	ア, ウ

問 1 (1) 背骨がある動物をせきつい動物、背骨がない動物を無せきつい動物という。

(2) まわりの温度の変化にともなって体温も変化する動物を変温動物、まわりの温度が変化しても体温が大きく変化しない動物を恒温動物という。魚類、両生類、は虫類は変温動物、鳥類、ほ乳類は恒温動物である。カエルは両生類、クジラはほ乳類、トカゲはは虫類、ハトは鳥類である。

【過去問 19】

血液は心臓のはたらきによって全身を循環し、物質を運んでいる。このことについて、以下の問いに答えなさい。

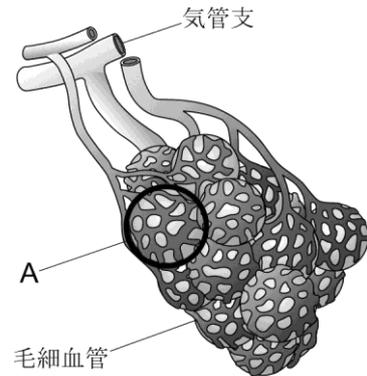
(石川県 2017 年度)

問1 血液の成分である血しょうの一部は毛細血管からしみ出し、細胞のまわりを満たす液体となる。この液体を何というか、書きなさい。

問2 図は、肺の内部の一部を拡大した模式図である。これについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) Aのような小さな袋を何というか、書きなさい。

(2) 肺は、Aのような小さな袋が多数集まってできている。このことで、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行うことができるのはなぜか、書きなさい。



問3 血液が、肺、肝臓、腎臓を通過するとき血液から減少する主な物質はそれぞれ何か、次のア～エから適切な組み合わせを1つ選び、その符号を書きなさい。

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| ア 肺：酸素 | 肝臓：尿素 | 腎臓：アンモニア |
| イ 肺：酸素 | 肝臓：アンモニア | 腎臓：尿素 |
| ウ 肺：二酸化炭素 | 肝臓：尿素 | 腎臓：アンモニア |
| エ 肺：二酸化炭素 | 肝臓：アンモニア | 腎臓：尿素 |

問4 骨についている筋肉の毛細血管につながる動脈と静脈を比べたとき、栄養分が少ない血液が流れている血管はどちらか、書きなさい。また、そう判断した理由を、「呼吸」という語句を用いて書きなさい。

問5 あるヒトの体内には血液が 5000cm^3 あり、心拍数が1分につき80回で、1回の拍動により心臓の右心室と左心室からそれぞれ 75cm^3 の血液が送り出されるものと仮定する。このとき、血液はどのように循環していると考えられるか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 左心室から送り出された血液が、平均25秒で右心房に到達する。
- イ 左心室から送り出された血液が、平均25秒で左心房に到達する。
- ウ 右心室から送り出された血液が、平均50秒で右心房に到達する。
- エ 右心室から送り出された血液が、平均50秒で左心房に到達する。

問 1		
問 2	(1)	
	(2)	
問 3		
問 4	血管	
	理由	
問 5		

問 1	組織液	
問 2	(1)	肺胞
	(2)	空気とふれ合う肺の表面積が大きくなるから。
問 3	エ	
問 4	血管	静脈
	理由	静脈には、筋肉の細胞による呼吸で栄養分が分解された後の血液が流れているから。など。
問 5	ウ	

問 1 血しょうは血液の液体成分で、毛細血管の壁からしみ出し組織液となる。組織液は栄養分や酸素を細胞に届ける。

問 2 肺は肺胞という小さな袋がたくさん集まってできている。これにより、空気とふれ合う表面積が大きくなるので、酸素や二酸化炭素の交換を効率よく行うことができる。

問 3 肺では血液中から二酸化炭素を出し、酸素をとり入れている。肝臓には、血液中のアンモニアを尿素に変えるはたらきがある。腎臓には、血液中の尿素をとり除くはたらきがある。

問 4 動脈を通して運ばれてきた血液中の栄養分や酸素は、細胞による呼吸によって使われる。このため、静脈を流れる血液には、酸素や栄養分が少なく、二酸化炭素や不要物が多い。

問 5 1回の拍動により 75cm^3 の血液が送り出されるので、1分間で80回の拍動により送り出される血液は、 $75\text{ [cm}^3\text{]} \times 80\text{ [回]} = 6000\text{ [cm}^3\text{]}$ である。したがって、 5000cm^3 の血液を送り出すためにかかる

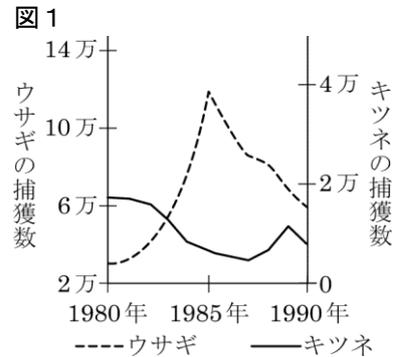
時間は、 $\frac{5000\text{ [cm}^3\text{]}}{6000\text{ [cm}^3\text{]}} \times 60\text{ [秒]} = 50\text{ [秒]}$ である。

【過去問 20】

動物の生活や刺激に対する反応のしくみに関して、次の問いに答えよ。

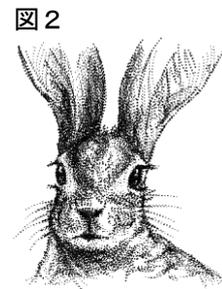
(福井県 2017 年度)

問1 図1は、ある地域の草食動物のウサギと肉食動物のキツネの1980年から1990年までの捕獲数の変化を表したグラフである。実際の生息数も捕獲数と同じように変化していると考えられる。キツネの生息数は1980年頃から病気の流行により減少し、これにともなってウサギの生息数は急激に増加したが、1985年頃から急激に減少した。



このウサギの生息数の減少が起こった原因として考えられることを簡潔に書け。ただし、この地域ではウサギを食物とする動物はキツネだけであり、大規模な気候変動やウサギの病気の流行もなかったものとする。

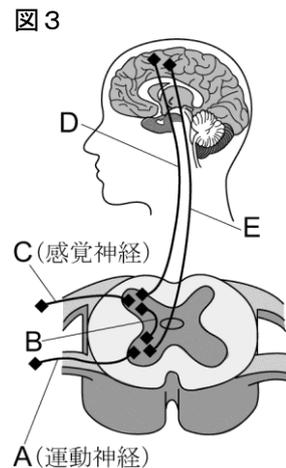
問2 図2のようにウサギの2つの目は横向きについている。この目のつき方は、ウサギが肉食動物から身を守ることにについて、どのような点でつごうがよいか、簡潔に書け。



問3 周囲の明るさによって、目のひとみの大きさは意識せずに変化する。また、手が熱いものにふれたときは、思わず手を引っこめる。これらの反応が起こることを何というか。

問4 図3のA～Eの◆◆は、ヒトの神経を表している。熱いものにふれて思わず手を引っこめるまでの刺激の信号が伝わる経路aと、手を握られたら意識して握り返すまでの刺激の信号が伝わる経路bについて、それぞれ適当なものを次のア～カから1つ選んで、その記号を書け。

- | | | |
|-----------|-----------|---------|
| ア A→E→D→C | イ C→D→E→A | ウ A→B→D |
| エ C→B→E | オ A→B→C | カ C→B→A |



問 1			
問 2			
問 3			
問 4	経路 a		経路 b

問 1	(ウサギの急激な増加により、)ウサギの食物である植物が減少し、食料不足が発生したため。		
問 2	視野が広いので、肉食動物の接近をはやく察知することができるという点でつごうがよい。		
問 3	反射		
問 4	経路 a	カ	経路 b イ

問 1 1985 年頃からウサギが急激に減少したとき、キツネの数はほとんど変わっていないので、キツネが原因ではないと考えられる。ウサギは草食動物で、1980 年頃からの急激な増加により、食物である植物が減少したことが原因と考えられる。

問 2 目が横についていることにより、両目で見える範囲(立体的に見える範囲)はせまくなるが、視野は広くなるため、肉食動物を見つけやすくなる。

問 3 意識して起こす反応に対して、無意識に起こる反応を反射という。

問 4 a のときは、感覚神経によって刺激の信号がせきずい(B)に伝わると、せきずいから命令の信号が出されて、その信号が運動神経を伝わり反応が起こる。b のときは、感覚神経→せきずい(D)→脳と刺激の信号が伝わり、脳から命令の信号が出され、脳→せきずい(E)→運動神経と信号が伝わり反応を起こす。

【過去問 21】

問いに答えなさい。

(長野県 2017 年度)

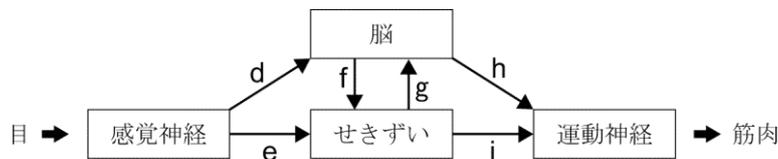
II 図3のように、ものさしにふれないようにして下端に指をそえた人が、ものさしが落下し始めるのを見るとすぐに、ものさしをつかもうとした。

図3



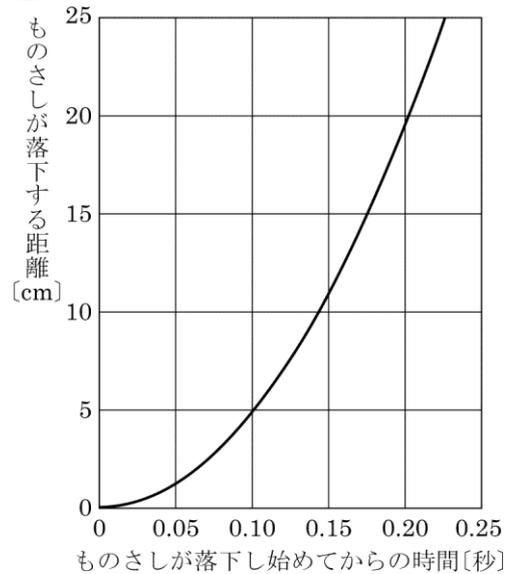
問7 目から筋肉までの刺激や命令の信号は、どのような経路で伝わるか、最も適切な順になるように、図4のd～iから必要なものを選び、左から並べて記号を書きなさい。

図4



問8 目からの刺激に反応する時間を0.18秒とすると、つかもうとした人は、長さ10cmのものさしをつかめるかつかめないか、「反応する時間は0.18秒であり、」に続けて、図5をもとに簡潔に説明しなさい。ただし、図5は、ものさしが落下し始めてからの時間とものさしが落下する距離との関係を示したものである。

図5



問7	
問8	反応する時間は0.18秒であり、

問7	d, f, i
問8	反応する時間は0.18秒であり、 例 その時間にもものさしは10cmよりも大きく落下するため、つかめない。

- 問7 このときの反応は、意識して起こす反応なので、命令の信号は脳から出る。目で受け取った刺激の信号はせきずいを通らないが、脳からうでの筋肉まで命令の信号が伝わる時は、せきずいを通る。
- 問8 図5より、ものさしが落下し始めてから0.18秒で、ものさしは15cmくらい落下する。ものさしの長さが10cmでは、0.18秒後には、すでにものさしは指の下にあるので、つかめない。

【過去問 22】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2017 年度)

- 問1 次の の中文が、ヒトの血液について適切に述べたものとなるように、文中の(㊦), (㊧) のそれぞれに言葉を補いなさい。

消化管で吸収された養分は、血液の成分である (㊦) にとけて全身に運ばれる。(㊦) の一部は、毛細血管からしみ出て (㊧) となり、細胞のまわりを満たす。

問1	㊦	
	㊧	

問1	㊦	血しょう
	㊧	組織液

- 問1 血液の成分のうち、養分や不要な物質を運ぶのは血しょうである。酸素を運ぶはたらきをするのは赤血球。血しょうの一部が毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを満たす液を組織液という。
- 問2 線A－Bが表す前線は、停滞前線である。停滞前線の記号は寒気側に向かって温暖前線の記号を、暖気側に向かって寒冷前線の記号をかく。

【過去問 23】

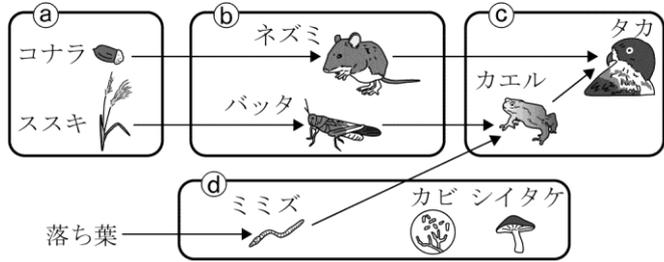
生物と環境に関する問いに答えなさい。

(静岡県 2017 年度)

問1 図3は、森林における生物の食物連鎖の一部を表した模式図である。図3に示した①～④は、森林の生物を、生態系における役割をもとに分けたものである。

① ②のバッタや④のミミズのように、背骨がない動物のなかまは、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

図3



(注) →は食べる・食べられるの関係を表し、矢印の先の生物は、矢印のものと生物を食べる。

問1	①	
----	---	--

問1	①	無セキツイ動物
----	---	---------

問1 ① 背骨がある動物のなかまをセキツイ動物、背骨がない動物のなかまを無セキツイ動物という。

【過去問 24】

食物中の養分は、消化液のはたらきにより、体内に吸収されやすい小さな分子に分解される。消化液であるヒトのだ液のはたらきを調べるため、次の〔実験〕を行った。

なお、下の図は、〔実験〕の手順を模式的に表したものである。

- 〔実験〕① 2つのセロファン製の袋を用意し、一方にデンプン溶液とだ液を入れ、もう一方にデンプン溶液と水を入れた。なお、セロファンには肉眼では見えない小さな穴があいており、消化液によって分解されてできた小さな分子はその穴を通るが、大きな分子は通らない。
- ② ①のセロファン製の袋を、40℃の湯を入れた2つのビーカーⅠとⅡの中にそれぞれ入れて、しばらく置いた。
- ③ ビーカーⅠのセロファン製の袋の中の液を取り、試験管AとBに入れた。さらに、ビーカーⅠの湯を取り、試験管CとDに入れた。
- ④ ビーカーⅡのセロファン製の袋の中の液を取り、試験管EとFに入れた。さらに、ビーカーⅡの湯を取り、試験管GとHに入れた。
- ⑤ 試験管A、C、E、Gにはヨウ素液を数滴加え、液の色の変化を観察した。
- ⑥ 試験管B、D、F、Hにはベネジクト液を加えた後、操作X，液の色の変化を観察した。

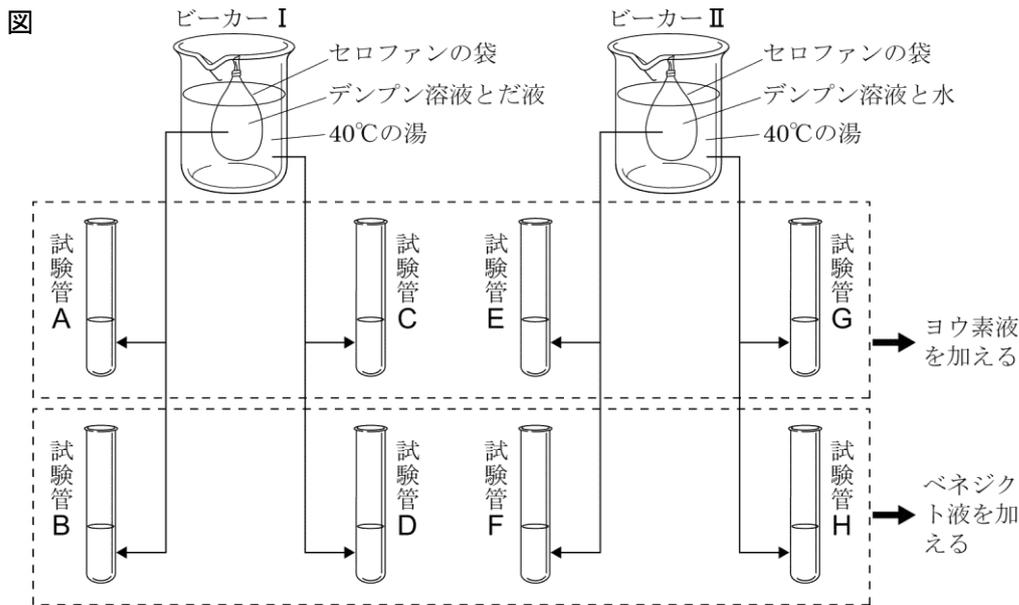


表1は〔実験〕の⑤の結果を、表2は⑥の結果をまとめたものである。

表1	試験管A	試験管C	試験管E	試験管G
	変化しなかった	変化しなかった	青紫色になった	変化しなかった

表2	試験管B	試験管D	試験管F	試験管H
	赤かっ色になった	赤かっ色になった	変化しなかった	変化しなかった

次の問1から問4までに答えなさい。

(愛知県 2017 年度 B)

問1 [実験] の⑥の 操作X にあてはまるものとして最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア ガスバーナーで加熱して イ 氷水につけて ウ 光を当てて エ 暗所に置いて

問2 次の文章は、[実験]の結果からわかることについて説明したものである。文章中の(i)から(iii)までにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからクまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

試験管Aと試験管(i)の結果の比較から、デンプンの分解にはだ液が必要であることがわかる。また、試験管Eと試験管(ii)の結果から、デンプンはセロファンの穴を通らないことがわかる。さらに、デンプンが分解されてできた物質がセロファンの穴を通ることを示しているのは、試験管(iii)の結果である。

ア i B, ii A, iii B イ i B, ii A, iii D
 ウ i B, ii G, iii B エ i B, ii G, iii D
 オ i E, ii A, iii B カ i E, ii A, iii D
 キ i E, ii G, iii B ク i E, ii G, iii D

問3 だ液には、デンプンを分解する消化酵素が含まれている。この消化酵素の名称をカタカナ5字で書きなさい。

問4 いくつかの消化液に含まれる消化酵素のはたらきにより、食物中のデンプンはブドウ糖に、タンパク質はアミノ酸に、脂肪は脂肪酸とモノグリセリドに分解される。次の文章は、分解されてできたブドウ糖、アミノ酸、脂肪酸、モノグリセリドが、小腸の柔毛から吸収された後に全身の細胞へ運ばれるようすについて説明したものである。文章中の(i), (ii)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、下のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

小腸の柔毛から吸収された(i)は、毛細血管に入り、全身の細胞へ運ばれる。また、柔毛から吸収された(ii)は、分解される前の物質となってリンパ管に入り、全身の細胞へ運ばれる。これらの物質は、生きていくために必要なエネルギーを得たり、からだをつくったりするために使われる。

ア i ブドウ糖, ii アミノ酸と脂肪酸とモノグリセリド
 イ i アミノ酸, ii ブドウ糖と脂肪酸とモノグリセリド
 ウ i 脂肪酸とモノグリセリド, ii ブドウ糖とアミノ酸
 エ i ブドウ糖とアミノ酸, ii 脂肪酸とモノグリセリド
 オ i ブドウ糖と脂肪酸とモノグリセリド, ii アミノ酸
 カ i アミノ酸と脂肪酸とモノグリセリド, ii ブドウ糖

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ア
問2	ク
問3	アミラーゼ
問4	エ

問1 ベネジクト液は糖の有無を調べる試薬である。この液を加えてガスバーナーで加熱すると、糖があると赤かっ色の沈殿ができる。

問2 i は、だ液以外の条件が同じものを選ぶ。ii は、セロファンの内と外で液にデンプンが含まれているものを選ぶ。iii は、セロファンの外にあり試験管の液の色が変化したものを選ぶ。

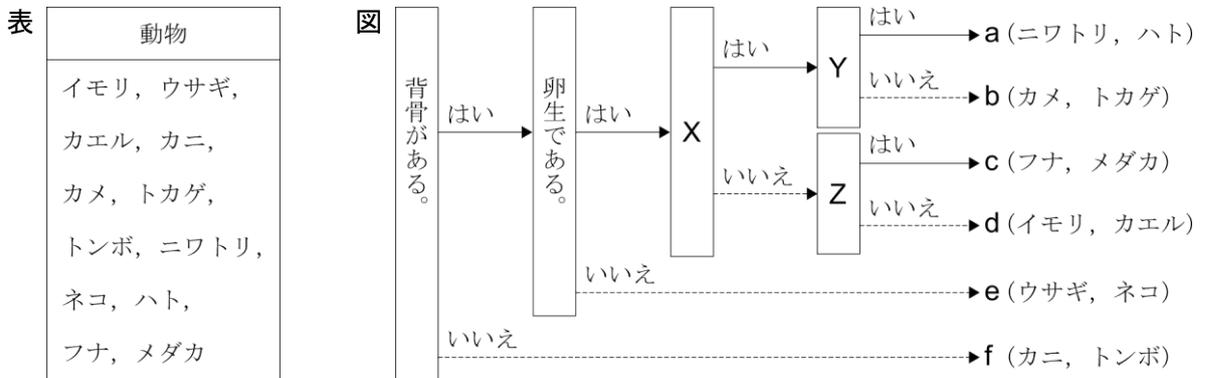
問3 だ液に含まれる消化酵素をアミラーゼという。

問4 柔毛から吸収されたブドウ糖とアミノ酸は毛細血管へ、脂肪酸とモノグリセリドは脂肪となってリンパ管に入る。

【過去問 25】

表に示した動物を、図の□で示したそれぞれの特徴をもとに、あてはまる場合は「はい」、あてはまらない場合は「いいえ」で分けていくと、図のa～fのグループに分類することができる。このことについて、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2017 年度)



問1 図の□X～□Zに入るそれぞれの特徴はどれか、次のア～ウから最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。

- ア 体表が羽毛うもうでおおわれている。 イ 一生えらで呼吸する。 ウ 卵からに殻がある。

問2 図のeのグループに分類される動物は、母親の体内である程度育ってから親と同じような姿めいしようでうまれる。このようなまれ方を何というか、その名称を書きなさい。

問3 図のa～fのグループのうち、まわりの温度が変化しても体温がほぼ一定に保たれる動物のグループはどれか、図のa～fから適当なものをすべて選び、その記号を書きなさい。また、まわりの温度が変化しても体温がほぼ一定に保たれる動物を何動物というか、その名称を書きなさい。

問1	X		Y		Z	
問2						
問3	記号					
	名称	動物				

問1	X	ウ	Y	ア	Z	イ
問2	胎生					
問3	記号	a, e				
	名称	恒温 動物				

問1 背骨があるのは脊椎動物であり、脊椎動物には魚類、両生類、は虫類、鳥類、哺乳類の5つのなかまがある。5つのなかまのうち、卵生(卵を産んで卵から子がかえるふえ方)であるのは魚類、両生類、は虫類、鳥類で、aからdの動物より、aは鳥類、bはは虫類、cは魚類、dは両生類とわかる。アは、鳥類だけにあ

てはまるのでY。イは、魚類だけにあてはまるのでZ。ウは、鳥類、は虫類にあてはまるのでXである。

問2 卵生に対して胎生といい、哺乳類(●)だけがこのふえ方をする。

問3 まわりの温度によって体温がほぼ一定に保たれる動物を恒温動物、まわりの温度によって体温が変化する動物を変温動物という。脊椎動物のうち、恒温動物は鳥類、哺乳類。カニ、トンボは、どちらも変温動物である。

【過去問 26】

太郎さんと花子さんの学級では、理科の課題研究を行っています。太郎さんたちは、トウモロコシの種子の発芽について研究をしました。後の問いに答えなさい。

(滋賀県 2017 年度)

【実験 3】

<方法>

- ① うすいデンプン溶液に、炭水化物である寒天を加え、加熱してとかし、ペトリ皿に流し込み固める。
- ② 図4のように、①のペトリ皿の上に、だ液を落とし、ペトリ皿の別の場所に、発芽し始めたトウモロコシの種子を置く。
- ③ 2日後、ペトリ皿にヨウ素液を落として、色の変化を調べる。

図4

発芽し始めたトウモロコシの種子

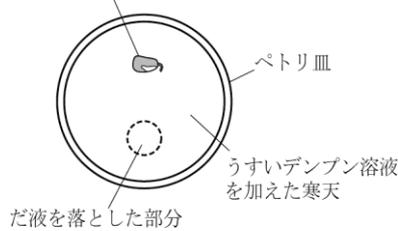
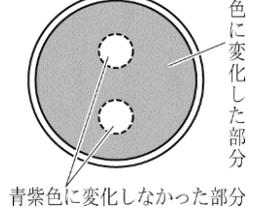


図5

2日後、ヨウ素液を落とす



<結果>

図5は、実験の結果を示したものである。

問3 実験3の結果から、発芽し始めたトウモロコシの種子から、だ液と同じはたらきをする物質が出ていると考えられます。だ液にはどのような消化酵素が含まれていますか。その名称を書きなさい。

問3	
----	--

問3	アミラーゼ
----	-------

問3 だ液にふくまれる消化酵素はアミラーゼである。

【過去問 27】

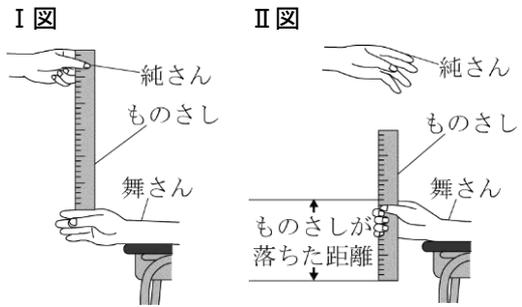
純さんと舞さんは、刺激に対するヒトの反応時間に興味を持ち、次の〈実験〉を行った。これに関して、下の問1・問2に答えよ。

(京都府 2017 年度)

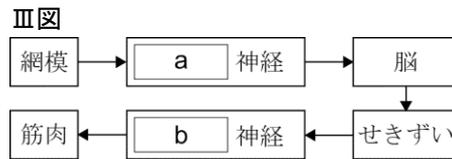
〈実験〉 右のⅠ図のように、純さんが長さ 30 cm のものさしを持ち、舞さんは、ものさしにふれないように、0 の目盛りの位置にひとさし指をそえ、ものさしを見る。右のⅡ図のように、純さんは予告せずにものさしをはなし、舞さんは、ものさしが落ち始めるのを見たらすぐにものさしをつかみ、ひとさし指の位置の目盛りを読んで、ものさしが落ちた距離を調べる。同様の操作をさらに 4 回繰り返し、合計 5 回行う。

【結果】

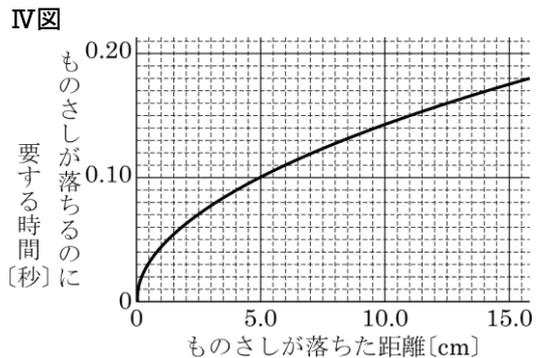
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
ものさしが落ちた距離[cm]	15.7	10.3	11.1	13.9	11.5



問1 右のⅢ図は、舞さんが、ものさしが落ち始めるのを見てからつかむという反応において、信号(刺激と命令)が伝わる経路を模式的に表したものである。Ⅲ図中の **a**・**b** に入る最も適当な語句を、それぞれ漢字 2 字で書け。



問2 右のⅣ図は、ものさしが落ちた距離とものさしが落ちるのに要する時間の関係を表したグラフである。【結果】におけるものさしが落ちた距離の平均値とⅣ図から考えて、舞さんが、ものさしが落ち始めるのを見てからつかむまでにかかる時間として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から 1 つ選べ。



- (ア) 約 0.15 秒 (イ) 約 0.16 秒
- (ウ) 約 0.17 秒 (エ) 約 0.18 秒

問1	a		神経	b		神経
問2						

問1	a	感	覚	神経	b	運	動	神経
問2	イ							

問1 感覚器官(網膜)から中枢神経(脳)へ信号を伝える神経を感覚神経, 中枢神経(せきずい)から運動器官(筋肉)へ信号を伝える神経を運動神経という。

問2 ものさしが落ちた距離の平均は, $(15.7+10.3+11.1+13.9+11.5) \div 5 = 12.5$ [cm]。

IV図で, ものさしが落ちた距離が 12.5cm のとき, ものさしが落ちるのに要する時間は 0.16 秒である。

【過去問 28】

次の【Ⅱ】に答えなさい。

(大阪府 2017 年度)

【Ⅱ】浜さんは、夕食の準備を手伝っているときに、うっかり熱い鍋に手が触れてしまったことがあった。このとき浜さんは、熱いと感じる前に、瞬間的に手を引っ込めていた。この反応に興味をもった浜さんは、刺激に対するヒトの反応のしくみについて調べた。また、浜さんは、反応の速さを調べるために、谷さんと一緒に、**実験 2**を行った。あとの問いに答えなさい。

【浜さんが刺激に対するヒトの反応のしくみについて調べたこと】

- ・光、音、温度などの刺激は、感覚器官で受け取られ、感覚神経を通じて脳などの **㉓** 神経に伝わる。**㉓** 神経から出た命令は、運動神経を通じて手やあしなどの運動器官に伝わる。感覚神経や運動神経は、**㉓** 神経に対して、末しょう神経と呼ばれている。
- ・起立の号令を聞いて立ち上がる反応は、刺激を受けて「意識して行う反応」である。この反応では、感覚器官である耳が受け取った刺激が脳に伝わり、脳から出た命令が、運動器官であるあしに伝わる。
- ・㉔熱い鍋に触れた手を瞬間的に引っ込める反応のように、刺激を受けて「無意識に起こる反応」は **㉔** と呼ばれている。熱い鍋に触れた手を瞬間的に引っ込める反応では、感覚器官で受け取った刺激が **㉔** に伝わり、脳が命令を出す前に **㉔** からの命令が運動器官に伝わるため、刺激を受けてから反応するまでにかかる時間が「意識して行う反応」より短い。

問5 上の文中の **㉓** ～ **㉔** に入れるのに適している語をそれぞれ書きなさい。

問6 下線部㉔において、熱い鍋から温度の刺激を受け取った感覚器官の名称を書きなさい。

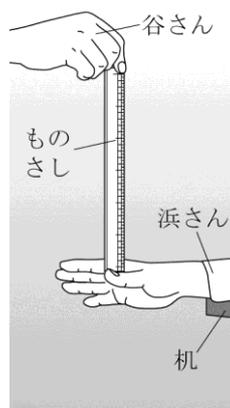
【実験 2】谷さんと浜さんは、30cm のものさしを準備して、次のような手順により、ものさしが落下した距離を測定した。

- ・浜さんが、腕を机の上に固定し、親指と人差し指の間を少し開いた状態にして手を静止させる。
- ・**図Ⅱ**のように、谷さんが、ものさしの下端のめもりを浜さんの親指の上端と同じ高さに合わせてものさしを垂直につり下げる。
- ・谷さんが、合図なしにものさしをはなす。
- ・ものさしが落下し始めたら、浜さんは、できるだけすばやくものさしをつかむ。

・**図Ⅲ**のように、浜さんがものさしをつかんだら、親指の上端がものさしと接した部分のめもりを読み取って、「ものさしが落下した距離」を記録する。

表Ⅰは、谷さんと浜さんが行った 5 回の測定の結果である。

図Ⅱ



図Ⅲ

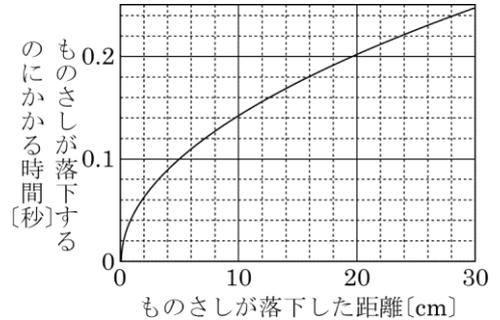


表 I

回数	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
ものさしが落下した距離 [cm]	16.7	21.5	18.2	16.0	24.0

問7 図Ⅳは、ものさしが落下した距離と落下するのにかかる時間との関係を表したグラフである。実験2において、谷さんがものさしをはなしてから、浜さんがものさしをつかむまでにかかった時間が最も短かったのは、5回の測定のうち何回目の測定か。また、そのときにかかった時間は何秒であったと考えられるか。表Iと図Ⅳから読み取って書きなさい。かかった時間(秒)については、小数第2位まで書きなさい。

図Ⅳ



問5	㉔	
	㉕	
	㉖	
問6		
問7	回目	
	秒	

問5	㉔	中枢
	㉕	反射
	㉖	せきずい
問6	皮ふ	
問7	4 回目	
	0.18 秒	

問5 脳やせきずいをまとめて中枢神経、感覚神経や運動神経をまとめて末しょう神経という。「意識して行う反応」では脳から出た命令によって反応が起こるが、「無意識に起こる反応(反射)」ではせきずいから出た命令によって反応が起こる。

問6 手の皮ふ(感覚器官)→感覚神経→せきずい→運動神経→手(腕)の筋肉(運動器官)と信号が伝わって起こった反応である。

問7 図Ⅳより、ものさしが落下した距離が短いほど、ものさしが落下するのにかかる時間は短いので、最も時間が短いのは4回目(16.0cmのとき)である。このときの時間は0.18秒である。

【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2017 年度)

問1 ヒトの血液について、答えなさい。

- (1) 出血したときに血液を固めるはたらきをする不規則な形をした血液の成分を何というか、書きなさい。
- (2) 心臓の心室と心房のうち、動脈血が流れる部分として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 右心室と右心房 イ 左心室と左心房 ウ 右心室と左心室 エ 右心房と左心房

問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	血小板
	(2)	イ

問1 (1) 血液の成分には、固形成分である赤血球、白血球、血小板と液体成分である血しょうがある。出血したときに血液を固めるはたらきをする不規則な形をした成分を、血小板という。

(2) 動脈血は、酸素を多く含む血液である。動脈血は、肺→心臓の左心房→心臓の左心室→全身と流れる。

【過去問 30】

次の会話1, 会話2は, ヒトの栄養分の消化と吸収について, なお子さんとけい太さんが学習しているときのものである。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2017 年度)

会話1

なお子さん ヒトが食べたおにぎりは, 体の中でどのようになるのだったかしら。

けい太さん おにぎりにふくまれる①デンプンは, 体内に入ると, 最終的に小さな粒のブドウ糖に分解され, 小腸で吸収されるんだよ。吸収された栄養分は, 血液によって, 体の各細胞に運ばれるんだ。そして, 細胞は, 運ばれてきた栄養分を, ②肺から運ばれてきた酸素を使って水と二酸化炭素に分解し, エネルギーを取り出しているんだよ。

なお子さん そういえば, ③小腸は, 栄養分を効率よく吸収できるつくりになっていたわね。でも, ④ブドウ糖は本当にデンプンよりも粒が小さいのかしら。

問1 会話1の下線部①について, だ液に含まれていて, デンプンを分解するはたらきのある消化酵素は何か, 答えなさい。

問2 会話1の下線部②について, 肺は, 細かく枝分かれした気管支と, その先につながる多数の小さな袋が集まってできている。この多数の小さな袋を何というか, 答えなさい。

問3 会話1の下線部③のように, 小腸には, 効率よく栄養分を吸収するために小さな突起が多数あり, これを柔毛という。このようなつくりが, 物質を効率よく体内に吸収することができる理由を説明しなさい。

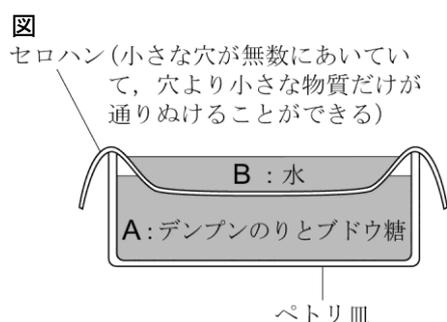
問4 会話1の下線部④のなお子さんの疑問を解決するために, 2人は次の実験を行った。あとの(1), (2)に答えなさい。

実験

操作1 18cm³の1%デンプンのりに2gのブドウ糖をとかしたものをAを, ペトリ皿に入れた。

操作2 右の図のように, Aの上にセロハンをのせてくぼみをつけ, 静かに水を入れて10分おいた。

操作3 その後, くぼみの水Bをスポイトでとり, 試験管に入れてベネジクト溶液の反応を調べたところ, 赤褐色せきかつしよくを示した。



会話2

けい太さん 操作3の⑤ベネジクト溶液の実験結果からブドウ糖はデンプンに比べて、粒が小さいことがわかったね。

なお子さん そうかしら。この実験だけでは粒の大きさに違いがあることはわからないわよ。もうひとつ、図の(⑥)にヨウ素溶液を加えて、(⑦)ことを調べないとだめよね。

けい太さん そうか。そうしないと、デンプンとブドウ糖の粒の大きさを比較できないね。

(1) 会話2の下線部⑤について、ベネジクト溶液の反応を調べるためには、ベネジクト溶液を加えた後、ある操作をする必要がある。その操作として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア 試験管に沸とう石を入れて、ガスバーナーで加熱する。

イ 試験管を氷水で冷却する。

ウ 試験管を明るい場所に置いて、光を数時間あてる。

エ 試験管を暗い場所に置いて、1晩放置する。

(2) 会話2の(⑥)、(⑦)にあてはまる語句の組み合わせとして、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

	(⑥)	(⑦)
ア	A	青紫色に変化する
イ	A	変化しない
ウ	B	青紫色に変化する
エ	B	変化しない

問1	
問2	
問3	
問4	(1)
	(2)

問1	アミラーゼ	
問2	肺胞	
問3	例	表面積が大きくなり、物質と接しやすくなるため
問4	(1)	ア
	(2)	エ

問1 だ液に含まれる消化酵素はアミラーゼである。

- 問2 気管支の先端にある，肺をつくるうすい膜の小さな袋を肺胞という。
- 問3 小さな突起が多数あると表面積が大きくなり，物質を効率よく吸収できる。
- 問4 (1) ブドウ糖にベネジクト溶液を加え，加熱すると赤褐色になる。
- (2) Bにデンプンがあるか調べる必要がある。

【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2017 年度)

問2 ヒトの目は、光という刺激を受け取る感覚器官である。光は水晶体（レンズ）を通して網膜の上に像を結ぶ。これについて、次の1，2に答えなさい。

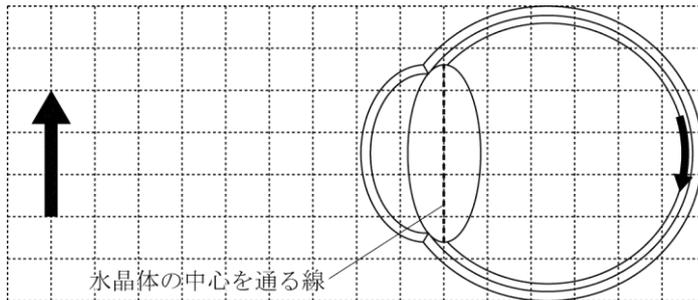
1 ヒトの目はカメラに似ているといわれている。カメラにおいて光の量を調節している「しぼり」は、ヒトの目の何に相当するか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ひとみ イ 網膜 ウ 水晶体 エ 虹彩

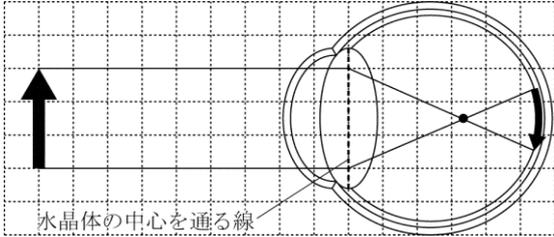
2 図3は、ヒトの目の前方にある矢印の姿が、目の中の網膜に実像としてうつったようすを示したものである。このとき、目の内側の焦点はどこにあるか。矢印の両端を起点として進んだ光の道すじのうち、焦点を求めするために必要な光の道すじを——（実線）で、焦点を●（黒丸）で解答欄にかきなさい。

なお、水晶体は完全な凸レンズであり、光は水晶体の中心を通る線（破線）上で1回のみ屈折するものとする。また、作図しやすいように図は一部を省略してある。

図3



問2	1	
	2	

問2	1	工
	2	

問2 1 カメラの「しぼり」は光の量を調節する部分で、ヒトの目では虹彩に相当する。カメラの撮像素子(フィルム)は光を受け取る部分で、ヒトの目では網膜に相当する。

2 矢印の先からの光は、水晶体の中心を通る線で屈折して、網膜上の実像の矢印の先にまで届く。矢印の根元からの光も同様に屈折して、実像の矢印の根元まで届く。

【過去問 32】

明夫さんと加奈さんは、国際宇宙ステーション（ISS）に利用されている科学技術に興味をもち、ポスターにまとめた。次は、そのポスターの一部である。問いに答えなさい。

（岡山県 2017 年度）

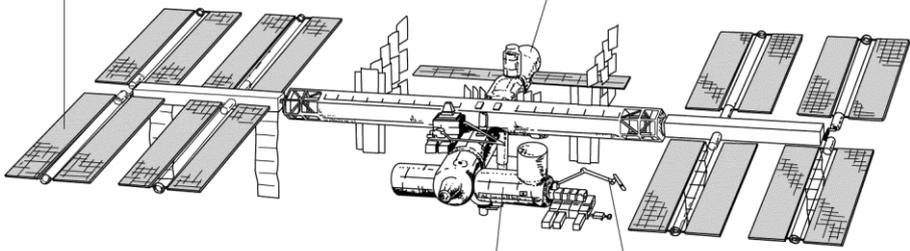
国際宇宙ステーション（ISS）は小さな地球

〔国際宇宙ステーション（International Space Station）の構成〕

地上から約 400 km 上空に建設された有人実験施設で、地球を約 90 分で周回している。大きさはサッカーのフィールドと同じくらい（約 110m×70m）であり、さまざまな科学技術が利用されている。

【太陽電池パドル】
常に太陽の方向を向くように自動で回転し、効率よく光エネルギーを電気エネルギーに変換する。

【居住モジュール】
日常生活の場。船内は1気圧の空気で満たされており、地上と同じ服装で活動できる。



【日本の実験棟「きぼう」】
2008年8月から実験を開始。(a) 重力の影響が少ない宇宙での滞在が、(b) 心臓や血管など、人体に与える影響などについて研究している。

【ロボットアーム】
実験装置の設置・交換、修理などを行う。

〔ISSで利用されているおもな科学技術〕

水の再利用・・・(c) 船内の温度と湿度を調整することによって得られる水だけでなく、排出された尿も再生処理して飲料水にできる。この再生処理技術の向上等により、6名の滞在が可能となった。

酸素の供給・・・船内で回収した(d) 水を電気分解することで発生させている。

エネルギーの供給・・・船内で必要な電力は(e) 太陽光発電で供給している。供給できる電力は最大 120kW であり、一般家庭の約 40 軒分に相当する。

問2 下線部(b)について、ヒトの心臓や血管などについて説明したものとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 血液が心臓を出たあと肺に送られ、心臓にもどる経路を体循環という。
- イ 栄養分の多くは小腸で吸収され毛細血管に入り、全身に運ばれる。
- ウ 動脈の血管には逆流を防ぐ弁があり、静脈よりも血管の壁がうすい。
- エ 白血球には、酸素と結びつくことができるヘモグロビンが含まれる。

問2	
----	--

問2	イ
----	---

問2 アの体循環は肺循環，エの白血球は赤血球の間違い。ウは動脈と静脈が逆である。

【過去問 33】

博物館でシソチョウの化石のレプリカ（複製品）を見てメモを取っていた健二さんは、ほ乳類の前あしの骨格について学んだことを思い出した。次は、博物館での【メモ】と授業の【ノート】の一部である。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2017 年度)

【メモ】

☆化石でみる過去の生物

シソチョウ

特徴1

翼に指や爪がある

↓

現在の (X) 類のような特徴

特徴2

体表が (Y) でおおわれている

↓

現在の鳥類のような特徴

シソチョウは (X) 類と鳥類の中間の動物で、進化の証拠の一つと考えられている。

【ノート】

☆ほ乳類の前あしの骨格

コウモリ クジラ ヒト

翼 ひれ うで

空中を飛ぶため 水中を泳ぐため

形やはたらきが異なるが、基本的なつくりが同じ器官を (Z) という。

問1 セキツイ動物として適当なのは、ア～オのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- ア カメ イ イカ ウ カエル エ クモ オ カニ

問2 【メモ】の (X), (Y) に当てはまる適当な語句をそれぞれ書きなさい。

問3 健二さんは、骨格を観察するため、ニワトリの手羽先を解剖した。図1は、そのときのスケッチである。(1), (2)に答えなさい。

- (1) 図1の (あ) は、筋肉の両端にあり、骨についでいる部分を示している。(あ) を何といいますか。
- (2) 図1に示した二本の骨は、ヒトではどの部分の骨に相当しますか。図2のア～エのうちから最も適当なものを、一つ答えなさい。

図1

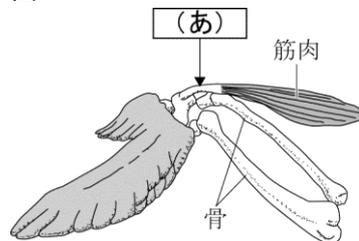
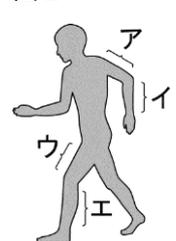


図2



問4 【ノート】について、(1), (2)に答えなさい。

- (1) (Z) に当てはまる適当な語句を漢字四字で書きなさい。

- (2) ほ乳類の前あしについて、形やはたらきが異なる理由を述べた次の文の□に当てはまる適切なことばを書きなさい。

現在のほ乳類の前あしの形やはたらきが異なるのは、共通の祖先からそれぞれの生物が進化してからと考えられている。

問 1					
問 2	(X)	類			
	(Y)				
問 3	(1)				
	(2)				
問 4	(1)				
	(2)				

問 1		ア, ウ			
問 2	(X)	は虫 類			
	(Y)	羽毛			
問 3	(1)	けん			
	(2)	イ			
問 4	(1)	相	同	器	官
	(2)	生息する環境での生活に都合のよい特徴をもつようになった			

- 問 1 セキツイ動物はからだに背骨をもっている動物である。イカ、クモ、カニは無セキツイ動物である。
- 問 2 翼に指や爪があるのはは虫類である。鳥類は体表が羽毛でおおわれている。
- 問 3 (1) 骨についている筋肉は、両端がけんになっている。
- (2) 【ノート】のヒトのうでより、図 2 のイの部分も二本の骨があるといえる。
- 問 4 (1) 形やはたらきは生物間でちがうが、基本の骨格が似ている器官を相同器官という。
- (2) 生物のからだは環境によって生活しやすいように変化している。

【過去問 34】

ヒトの心臓のつくりとはたらきについて、次の問1、問2に答えなさい。

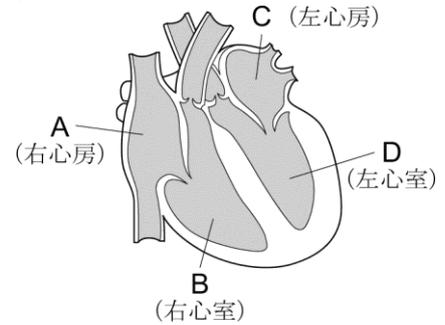
(山口県 2017 年度)

問1 心臓から出た血液が、肺以外の全身に送られて、ふたたび心臓にもどる道すじを何というか。書きなさい。

問2 図1は、ヒトの心臓のつくりを模式的に表したものである。 図1
次のア、イに答えなさい。

ア 図1において、動脈血が流れている部分を、A～Dから2つ
選び、記号で答えなさい。

イ 心臓が周期的に収縮することにより、血液は心臓を出入りす
る。図1において、血液が心臓からおし出されるとき、同時に収
縮する部分を、A～Dから2つ選び、記号で答えなさい。



問1		
問2	ア	() と ()
	イ	() と ()

問1	体循環	
問2	ア	(C) と (D)
	イ	(B) と (D)

問1 心臓から出た血液が肺以外の全身に送られ、ふたたび心臓にもどる道すじを体循環という。また、心臓から出た血液が肺に送られ、ふたたび心臓にもどる道すじを肺循環という。

問2 ア 全身に酸素を届けて、二酸化炭素を受けとった静脈血は、Aの右心房からBの右心室へ送られ、肺へとおし出される。肺で二酸化炭素を出し、酸素を受けとった動脈血は、Cの左心房からDの左心室へ送られ、全身へとおし出される。

イ 右心房と左心房が収縮すると、血液が右心室と左心室に送りこまれる。右心室と左心室が収縮すると、血液が肺や全身へとおし出される。

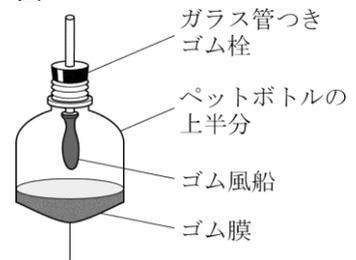
【過去問 35】

ヒトの呼吸に関するしくみについて、問1～問5に答えなさい。

(徳島県 2017 年度)

ヒトの肺は、肺そのものに筋肉がないにもかかわらず、空気の入りができるようになっている。そのしくみを調べるため、ヒトの胸部のつくりを参考にして、図1のような装置を次の手順で作成し、実験を行った。

図1



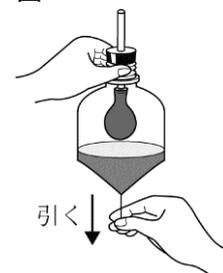
装置の作成

- ① ペットボトルの下半分を切りとり、上半分を残した。
- ② ガラス管つきゴム栓にゴム風船をつけ、上半分のペットボトルの口にさしこんだ。
- ③ ペットボトルの切り口を、ゴム膜でふさいだ。

実験

- ① ゴム膜を引いたり戻したりして、ペットボトル内の風船のようすを観察した。
- ② 図2のようにゴム膜を引くとゴム風船がふくらんだ。さらに、ゴム膜を戻すとゴム風船はしぼんだ。

図2



問1 図1の装置のゴム膜は、ヒトの体のどの部分に対応するか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア ろっ骨 イ 横隔膜 ウ 肺 エ 気管

問2 次の文は、**実験**の結果を考察したものである。正しい考察になるように、文中の①・②について、ア・イのいずれかをそれぞれ選びなさい。

ゴム膜を引くと、ゴム膜でふさいだペットボトル内の体積は① [ア 大きく イ 小さく] なり、ゴム風船の外側にかかる圧力が② [ア 大きく イ 小さく] なるため、ゴム風船がふくらんだ。また、ゴム膜を戻すと、ペットボトル内の体積と圧力は元に戻るため、ゴム風船がしぼんだ。このことから、ヒトの体では、ゴム膜に対応する部分が上下することによって、空気を吸い込んだり、はき出したりしていることが確かめられた。

問3 肺にある肺胞内の空気から酸素が血液にとり入れられると、酸素は血液中の赤血球によって運ばれる。赤血球には、酸素の多い所では酸素と結びつき、酸素の少ない所では酸素を離す性質をもった物質が含まれている。この物質を何というか、書きなさい。

問4 図3は、体の正面から見たときの心臓の模式図である。肺でとり入れられた酸素を多く含む血液（動脈血）が流れる場所はどこか、あてはまるものをア～エからすべて選びなさい。

問5 肺でとり入れられた酸素は、血液の循環によって栄養分とともに細胞まで運ばれる。細胞は、運ばれた酸素や栄養分を使って細胞呼吸を行う。細胞呼吸とはどのようなはたらきか、次の書き出しに続けて、書きなさい。

酸素を使って栄養分を

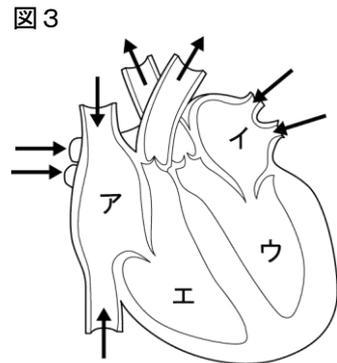


図3 矢印は血液の流れを表す。

問1			
問2	①		②
問3			
問4			
問5	酸素を使って栄養分を		

問1	イ		
問2	①	ア	②
問3	ヘモグロビン		
問4	イ, ウ		
問5	酸素を使って栄養分を 水と二酸化炭素に分解し、エネルギーをとり出すはたらき。		

- 問1 図1のゴム膜は横隔膜、ゴム風船は肺、ペットボトルの上半分はろっ骨、ガラス管は気管に対応する。
- 問2 ゴム膜を引くと、密閉されたペットボトル内の体積は大きくなる。ペットボトル内から外(ゴム風船の中)の向きにはたらく圧力が小さくなるので、ゴム風船はふくらむ。
- 問3 赤血球に含まれる、酸素の多い所で酸素と結びつき、酸素の少ない所で酸素を離す性質がある物質をヘモグロビンという。
- 問4 アは右心房、イは左心房、ウは左心室、エは右心室である。血液は、全身→右心房→右心室→肺→左心房→左心室→全身と流れているので、酸素を多く含む血液(動脈血)は、左心房、左心室を流れている。
- 問5 細胞呼吸とは、「栄養分+酸素→二酸化炭素+水」という反応により、エネルギーをとり出すはたらきである。

【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2017 年度)

問2 下の表は、身近な動物を無脊椎動物と脊椎動物に分け、さらに、体のつくりや生活のしかたなどの特徴で、無脊椎動物はA、Bに、脊椎動物はC～Gになかま分けしたものである。これに関して、あとの(1)～(5)の問いに答えよ。

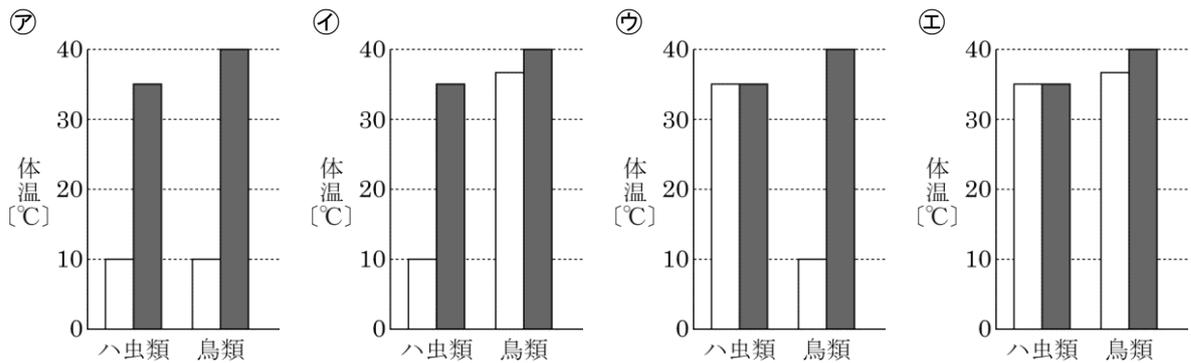
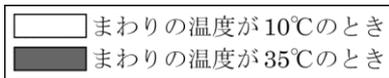
表

なかま 分け	無脊椎動物		脊椎動物				
	A	B	C	D	E	F	G
	X 動物	軟体動物	魚類	両生類	ハ虫類	鳥類	ホ乳類
身近な 動物	エビ トンボ	イカ アサリ	アジ マグロ	カエル イモリ	カメ トカゲ	スズメ ニワトリ	イヌ クマ

(1) 表中のXの 内にあてはまる最も適当な言葉を書け。また、次のア～エのうち、Aのなかまに共通する特徴を述べたものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- 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

(2) 次の㉗～㉙のうち、まわりの温度が10℃と35℃のとき、ハ虫類と鳥類の体温と、まわりの温度との関係をそれぞれ表したものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

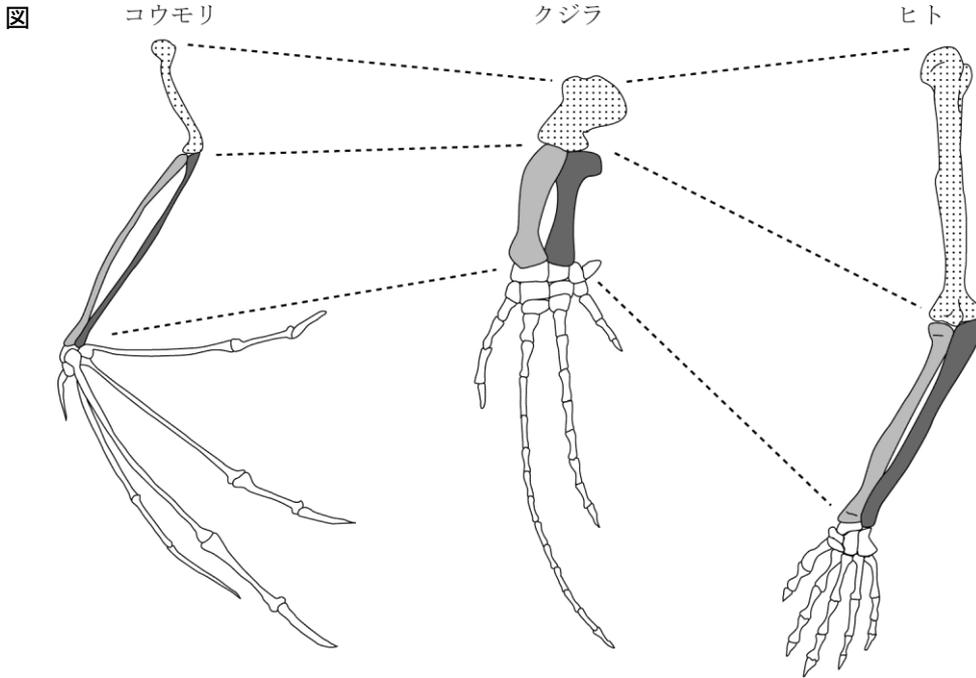


(3) 表中のC～Gのうち、主な呼吸のしかたとして、えらで呼吸する時期があるなかまはどれか。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア CとD イ CとE ウ CとDとE エ EとFとG

(4) 水辺をはなれて生活できない両生類から進化したと考えられているハ虫類は、より陸上で生活に適した体のつくりになった。両生類の卵には殻がないが、ハ虫類の卵には殻がある。この殻は、陸上で産卵するハ虫類にとって、外敵から中身を守ったり、中身がつぶれにくくしたりすることのほかに、もう一つ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。

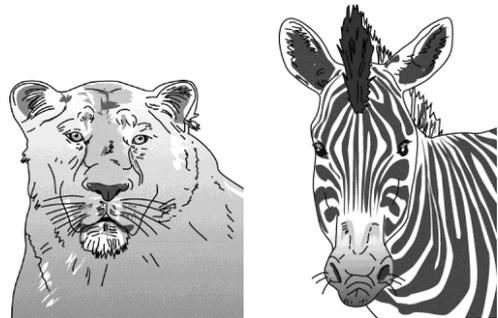
(5) 下の図は、コウモリの翼、クジラのひれ、ヒトのうでの骨格を模式的に示したものである。このように、現在の形やはたらきは異なっているが、基本的なつくりは同じであるので、もとは同じものが変化してできたと考えられる器官は何と呼ばれるか。その名称を書け。



問3 次の(1)~(3)の問いに答えよ。

(2) 右の図Ⅱは、ライオンとシマウマを正面から見たときの様子である。シマウマの目は、顔の側面についているのに対して、ライオンの目は、顔の前面についている。ライオンの目が顔の前面についていることは、ライオンの生活のなかで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。

図Ⅱ



問2	(1)	X		記号	
	(2)				
	(3)				
	(4)				
	(5)				
問3	(2)		ライオンの目は顔の前面についているので、		

問2	(1)	X	節足	記号	ウ
	(2)			㊦	
	(3)			ア	
	(4)		例 乾燥を防ぐ。 乾燥に耐える。 などから一つ		
	(5)			相同器官	
問3	(2)		ライオンの目は顔の前面についているので、 例 立体的に見える範囲が広い。 獲物までの距離をはかるのに適している。 などから一つ		

問2 (1) エビは甲殻類、トンボは昆虫類で、ともに節足動物である。節足動物は体やあしに節があり、体が外骨格でおおわれている。内臓をおおう外とう膜をもつのは、軟体動物である。

(2) ハ虫類は変温動物なので、まわりの温度によって体温が変化する。鳥類は恒温動物なので、まわりの温度によらず、体温はほぼ一定である。

(3) 魚類はえら、両生類の幼生はえら、成体は肺と皮膚で呼吸する。ハ虫類、鳥類、哺乳類は肺で呼吸する。

(4) 水辺より陸上の方が、湿度が低く乾燥している。乾燥を防ぐため、卵には殻がある。

(5) 現在の形やはたらきは異なっているが、もとは同じものが変化してできたと考えられる器官を相同器官という。

問3 (2) 目が前面についていると、両目で見える範囲(立体的に見える範囲)が広く、獲物までの距離をはかりやすい。目が側面についていると、視野が広くなり、敵を見つけやすい。

【過去問 37】

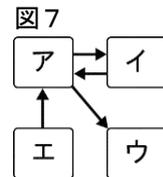
次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2017 年度)

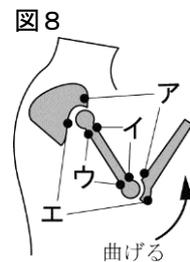
問3 花子さんは、運動会のリレーで太郎さんからバトンを受け取ろうとして、うでを後ろに伸ばし、顔を前に向けて走り始めた。花子さんは、バトンが手に触れたことを感じたので、バトンをにぎり、うでを曲げて走っていった。

(1) 図7は、下線部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る。

図7のア～エは、それぞれ感覚器官、運動器官、せきずい、脳のいずれかであり、→は、刺激や命令が伝わる方向を表している。感覚器官と脳は、図7のア～エのどれに当たるか。それぞれ一つずつ選び、その記号を書け。



(2) 図8は、ヒトの肩とうでの骨を模式的に表したものである。図8のようにうでを曲げるとき、縮む筋肉の両端のけんは、どの部分についているか。図8のア～エのうち、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。



問3	(1)	感覚器官	
		脳	
	(2)		

問3	(1)	感覚器官	エ
		脳	イ
	(2)		ア

問3 (1) 下線部のとき、刺激を受けているエが感覚器官(手)で、命令を受けているウが運動器官(手・うで)である。このとき刺激をイの脳に伝え、命令をウに伝える経路となっているアがせきずいである。よって、感覚器官はエ、脳はイである。

(2) うでを曲げる筋肉は、関節をはさんで別々の骨についている。イやウのように同じ骨についていたとすると、筋肉ののび縮みにかかわらず、関節は曲がらない。正解はアで、筋肉が縮むことによってその部分の距離が縮まり、うでが曲がる。

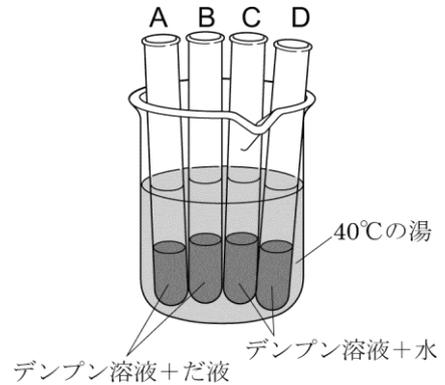
【過去問 38】

ヒトの消化について調べるために、次の**実験**を行った。下の表は、この実験の結果をまとめたものである。このことについて、下の**問1～問4**に答えなさい。

(高知県 2017 年度 A)

実験

操作1 右の図のように4本の試験管A, B, C, Dを用意し、それぞれにデンプン溶液を5 cm³ずつ入れた。次に、試験管A, Bには、だ液を2 cm³ずつ加え、試験管C, Dには水を2 cm³ずつ加えた。この4本の試験管を、40℃の湯を注いだビーカーに10分間入れた。



操作2 試験管A, Cにヨウ素液を3滴加えた。次に、試験管B, Dに沸とう石を入れた後、ベネジクト液を少量加え、試験管ばさみで試験管を挟み、ガスバーナーで加熱した。

	試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
ヨウ素液	変化しなかった		変化した	
ベネジクト液		変化した		変化しなかった

問1 操作1で、湯の温度を40℃としたのはなぜか、簡潔に書け。

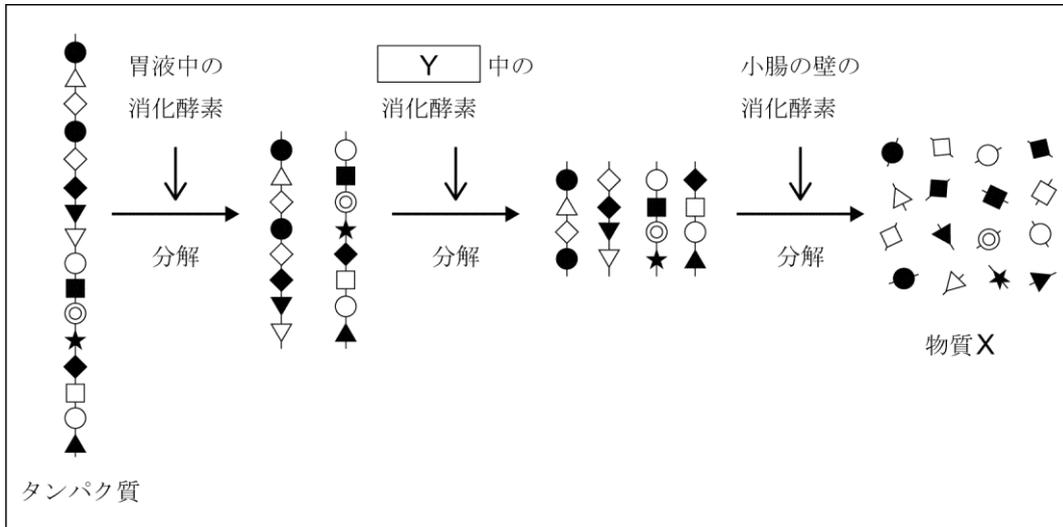
問2 次の文は、実験結果からわかることについて述べたものである。文中の **あ** ~ **え** には試験管の記号A, B, C, Dのいずれかがそれぞれ入る。**あ** ~ **え** に当てはまる試験管の記号として正しいものを、それぞれA, B, C, Dの中から一つずつ選び、その記号を書け。

・試験管 **あ** と試験管 **い** での結果を比べると、試験管 **い** で、デンプンが分解されたことがわかる。

・試験管 **う** と試験管 **え** での結果を比べると、試験管 **え** で、糖がつくられたことがわかる。

問3 だ液に含まれる消化酵素の名称を書け。

問4 ヒトのからだの中では、デンプン以外にもタンパク質や脂肪などの栄養分が、消化酵素のはたらきによって分解され、吸収されている。次の図は、タンパク質の消化の過程を模式的に表したものである。図中の物質Xは、タンパク質が図中の消化酵素のはたらきによって分解され、最終的に分子の小さな物質に分解されたものであり、この状態で小腸から血液中に吸収される。このことについて、下の(1)・(2)の問いに答えよ。



- (1) 図中の Y は、タンパク質の消化にかかわる消化液であり、この消化液の中には、タンパク質以外にもデンプンや脂肪の消化にも共通してはたらく消化酵素が含まれている。Y は何という消化液か、書け。
- (2) 図中の物質Xは何か、書け。

問1				
問2	あ		い	
	う		え	
問3				
問4	(1)			
	(2)			

問1	例 ヒトの体温に近づけるため。			
問2	あ	C	い	A
	う	D	え	B
問3	アミラーゼ			
問4	(1)	すい液		
	(2)	アミノ酸		

問1 ヒトの体温と同じくらいにしたとき、消化酵素はよくはたらく。

問2 デンプンが分解されたことは、ヨウ素液を加えた試験管AとCの結果からわかる。デンプンが分解されると、ヨウ素液は変化しない。糖がつくられたことがわかるのは、ベネジクト液を加え、ガスバーナーで加熱した試験管BとDの結果からわかる。糖がつくられると、ベネジクト液と反応して赤かっ色の沈殿ができる。

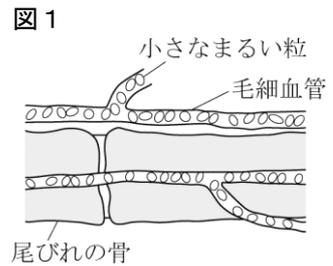
問3 だ液に含まれる消化酵素はアミラーゼである。アミラーゼはデンプンを糖に分解する。

問4 (1) すい液はすい臓でつくられ、十二指腸に出る。デンプン、タンパク質、脂肪を消化する。

(2) タンパク質はいろいろな消化酵素によって分解され、アミノ酸になる。

【過去問 39】

下の□内は、毛細血管の中を流れる血液のようすを調べるために、メダカの尾びれを顕微鏡で観察しているときの、孝さんと希さんと先生の会話の一部である。また、図1は、メダカの尾びれを観察したときのスケッチの一部である。



(福岡県 2017 年度)

孝 「小さな粒が、毛細血管の中を①同じ向きに一定の速さで流れています。」

先生 「よく観察できました。では、②顕微鏡の倍率を高くして、その粒のようすを観察しましょう。」

【倍率を高くして観察する】

孝 「この小さなまるい粒が、赤血球ですか。」

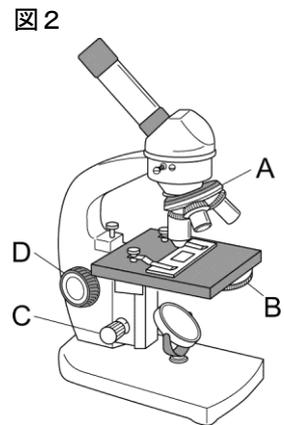
先生 「そうです。赤血球は、③体のすみずみまで酸素を運んでいます。」

希 「赤血球は毛細血管の中だけにあり、それ以外のところでは見られません。酸素はどのようにして細胞にとり入れられるのですか。」

先生 「細胞は、(a) が毛細血管からしみ出た (b) という液でひたさされていて、酸素は、毛細血管から (b) を通って、細胞にとり入れられます。」

問1 下線部①のような血液の流れをつくるポンプのはたらきをしている器官の名称を書け。

問2 図2は、顕微鏡の模式図である。下線部②の操作をしたとき、視野全体が暗くなった。高倍率のまま、観察しやすい明るさにするには、図2のA～Dのどれを操作すればよいか。最も適切なものを、1つ選び、記号で答えよ。



問3 下線部③のはたらきは、赤血球の中にふくまれているヘモグロビンのどのような性質によるものか。その性質を、「酸素が多いところ」と「酸素が少ないところ」でのちがいがわかるように、簡潔に書け。

問4 会話文中の (a) に入る、血液の液体の成分の名称を書け。また、(b) に、適切な語句を入れよ。

問1		
問2		
問3		
問4	a	
	b	

問1	心臓	
問2	B	
問3	例 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結びついた酸素の一部をはなす。	
問4	a	血しょう
	b	組織液

問1 血液の流れは心臓のはたらきによってできる。

問2 倍率を高くして視野全体が暗くなったときは、しぼりを調節して視野全体を明るくする。

問3 酸素はヘモグロビンに結びついて運ばれる。

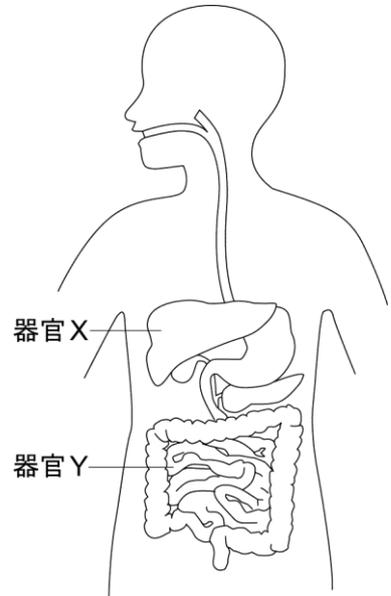
問4 毛細血管から血しょうがしみ出た、細胞をひたす液を組織液という。

【過去問 40】

次の問1～問3に答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 特色)

問1 図1は、ヒトの消化管及び消化器官を模式的に示したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

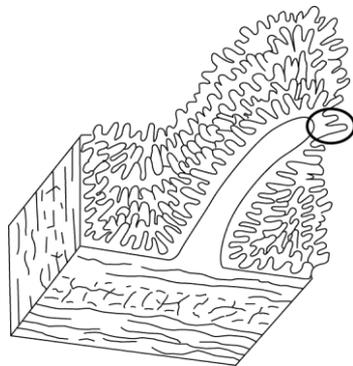


- (1) 図1の器官X、器官Yの名称をそれぞれ書きなさい。
- (2) 消化液のうち、タンパク質を分解する消化酵素が含まれるものを次のア～ウの中からすべて選び、記号を書きなさい。

- ア だ液
- イ 胃液
- ウ すい液

問2 図2は、問1の図1の器官Yを切り開いた一部を模式的に示したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図2



- (1) 図2の○で囲まれた小さな突起を何というか、書きなさい。
- (2) 養分は、(1)の小さな突起で吸収された後、毛細血管やリンパ管に入る。毛細血管とリンパ管に入る養分の組み合わせ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。

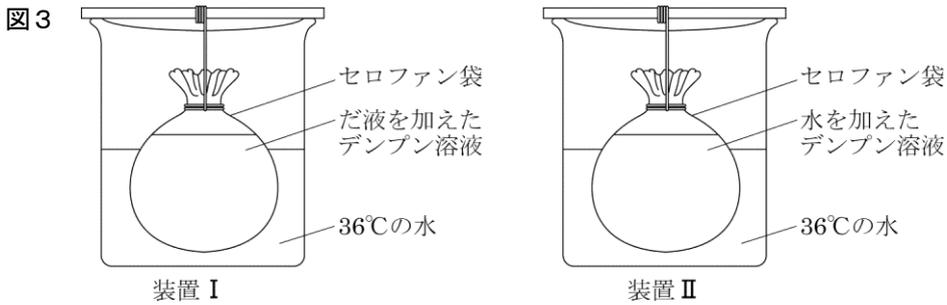
	毛細血管に入る養分	リンパ管に入る養分
ア	ブドウ糖, 脂肪	アミノ酸
イ	脂肪	アミノ酸, ブドウ糖
ウ	アミノ酸	ブドウ糖, 脂肪
エ	アミノ酸, ブドウ糖	脂肪

問3 デンプンに対するだ液のはたらきを調べるために、【実験】を行った。(1)~(3)の各問いに答えなさい。

【実験】

① 図3のように、装置Ⅰのセロファン袋には、だ液を加えたデンプン溶液を入れ、装置Ⅱのセロファン袋には、水を加えたデンプン溶液を入れた。それらを36℃の水を入れたビーカーにしばらく入れておいた。

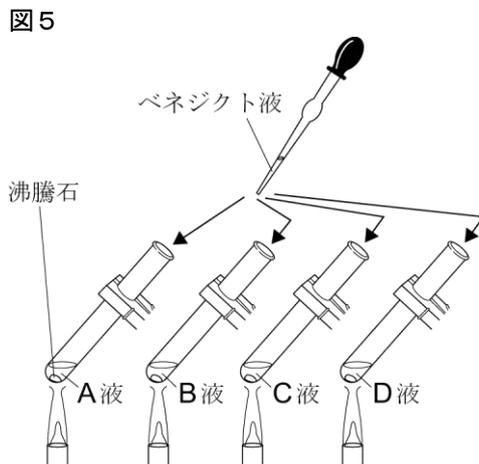
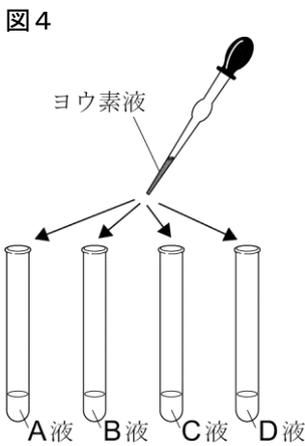
なお、セロファンには小さな穴が多数あり、セロファンの穴より小さな分子は通りぬけられるが、セロファンの穴より大きな分子は通りぬけられない。



② その後、装置Ⅰにおいて、セロファン袋の中のA液とセロファン袋の外のB液をそれぞれ2本の試験管に少量とった。また、装置Ⅱにおいても、セロファン袋の中のC液とセロファン袋の外のD液をそれぞれ2本の試験管に少量とった。

③ 図4のように、それぞれの液を入れた一方の試験管にヨウ素液を2, 3滴加えて色の変化を見た。

④ 図5のように、それぞれの液を入れたもう一方の試験管にベネジクト液を少量加え、沸騰石を入れて加熱し、色の変化を見た。



⑤ 表は、③、④の結果をまとめたものである。

表

	A液	B液	C液	D液
ヨウ素液を入れた試験管	変化なし	変化なし	変化あり	変化なし
ベネジクト液を入れた試験管	変化あり	変化あり	変化なし	変化なし

- (1) 【実験】の④において、ベネジクト液を入れたA液. およびB液の、加熱前の色と加熱後の色は何色か。最も適当なものを次のア～エの中からそれぞれ一つ選び、記号を書きなさい。
 ア 青色 イ 無色 ウ 赤褐色 エ 黄色
- (2) 【実験】から、デンプンはセロファンを通りぬけられない分子であることがわかった。このことは、表のA液～D液のうち、二つの液の実験結果を比べることでわかる。この二つの液の組み合わせ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 A液とB液 イ A液とC液 ウ B液とD液 エ C液とD液
- (3) 【実験】から、だ液によってデンプンはセロファンの穴より小さな分子に分解されることがわかった。このことは、表のA液～D液のうち、二つの液の実験結果を比べることでわかる。この二つの液の組み合わせ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 A液とB液 イ A液とC液 ウ B液とD液 エ C液とD液

問 1	(1)	器官X	
		器官Y	
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)		
問 3	(1)	加熱前	
		加熱後	
	(2)		
	(3)		

問 1	(1)	器官X	肝臓
		器官Y	小腸
	(2)	イ, ウ	
問 2	(1)	柔毛	
	(2)	エ	
問 3	(1)	加熱前	ア
		加熱後	ウ
	(2)	エ	
	(3)	ウ	

- 問 1 (1) 器官Xは、ヒトのからだの中で最も大きい臓器である。栄養分は、器官Yではほぼ完全に消化される。
 (2) すい液と胃液の消化酵素はタンパク質を分解する。
- 問 2 (1) 小腸の内側のひだの表面にある無数の突起を柔毛という。
 (2) デンプンとタンパク質はブドウ糖とアミノ酸になり毛細血管へ、脂肪酸とモノグリセリドは柔毛で吸収された後、再び脂肪になりリンパ管に入る。
- 問 3 (1) A液, B液のデンプン溶液はだ液によって糖に変えられている。ベネジクト液は加熱する前は青色

で、糖があると加熱後に赤褐色になる。

- (2) ヨウ素液を入れた C液は色の変化があるのでデンプン溶液, D液は変化がないので水のままである。つまりデンプンはセロファンを通りぬけていない。
- (3) 装置 I, 装置 II のセロファン袋の外の液を比べることでわかる。

【過去問 41】

次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2017 年度)

図1のように、生きたメダカを少量の水といっしょにポリエチレンの袋に入れ、尾びれを顕微鏡で観察すると、血管の中を血液が流れている様子が見える。図2はその様子を模式的に示したものである。

観察された血液中には多くの赤血球が含まれている。赤血球は、えらからとり入れた酸素を細胞に運ぶはたらきをする。このはたらきは、赤血球に含まれるある物質が酸素と結びつくことで起こる。

図1

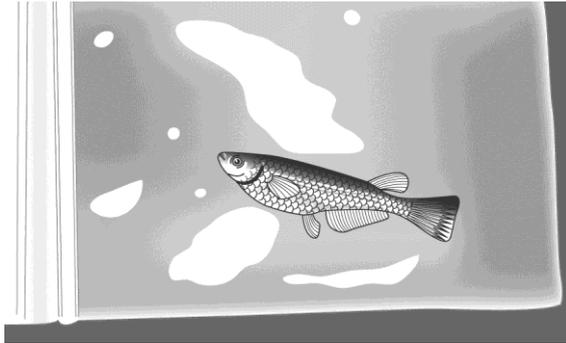
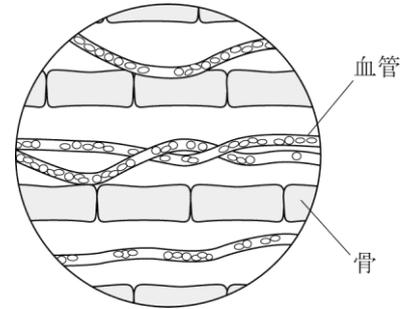


図2



問1 図2の血管は、動脈と静脈をつなぐ細い血管である。この血管を何というか。

問2 文中の下線部で示す物質は、酸素との結びつきに関して、血液中の酸素が多いところと少ないところでは、それぞれどのような性質を示すか答えよ。

問3 赤血球によって運ばれてきた酸素が、血管から出て細胞にとり入れられるとき、そのなかだちをするものは、次のどれか。

- ア リンパ液 イ 組織液 ウ 血しょう エ 胆汁

問4 細胞が、とり入れた酸素を使って行うはたらきについて説明した次の文の(①), (②)に適する語句を入れ、文を完成せよ。

細胞は、酸素を使って養分を二酸化炭素と水などに分解し、生きるために必要な(①)をとり出している。このはたらきを細胞の(②)という。

問5 細胞が酸素を使って養分を分解する際にアンモニアが生じることがある。メダカはアンモニアのまま体外へ排出するが、ヒトは尿素に変えてから体外へ排出する。ヒトの体内において、アンモニアを尿素に変えるはたらきをする器官は、次のどれか。

- ア 心臓 イ じん臓 ウ すい臓 エ 肝臓

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	①
	②
問 5	

問 1	毛細血管	
問 2	酸素の多いところでは酸素と結合し、少ないところでは酸素をはなす。	
問 3	イ	
問 4	①	エネルギー
	②	呼吸
問 5	エ	

- 問 1 動脈の末端と静脈は毛細血管という細い血管でつながっている。動脈はしだいに枝分かれして細い毛細血管になり、尾びれの部分などでは網の目のように広がっている。毛細血管は合流して太くなり、静脈となって心臓にもどる。
- 問 2 赤血球に含まれるヘモグロビンという物質は、酸素の多い肺では酸素と結合し、体の各部の細胞のように酸素の少ないところでは酸素を放出する性質をもっている。
- 問 3 血液中の血しょうが血管からしみ出して細胞のまわりを満たしたものを組織液という。組織液の中には、養分や、赤血球によって運ばれ赤血球からはなれた酸素が含まれており、細胞にとり入れられる。組織液の多くは血管にもどるが、一部はリンパ管に入り、リンパ液となる。エの胆汁は胆のうから出される消化液である。
- 問 4 養分は細胞の呼吸によって分解され、生きるために必要な生活のエネルギーが取り出される。このとき、酸素が必要で、養分は二酸化炭素や水などになる。
- 問 5 タンパク質が分解されたアミノ酸がさらに分解されるとアンモニアができる。アンモニアは体に有害なので、比較的無害な尿素に変えられて体外に出される。アンモニアを尿素に変えるのは肝臓のはたらきで、血液中の尿素はじん臓でこし出され、尿として排出される。アの心臓は血液の循環に、ウのすい臓は消化に関連する器官である。

【過去問 42】

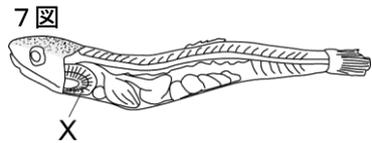
次の問いに答えなさい。

(熊本県 2017 年度)

問2 由香^{ゆか}さんは、動物の体の中のつくりを調べるために、カタクチイワシとイカを用いてⅠ、Ⅱの観察を行った。

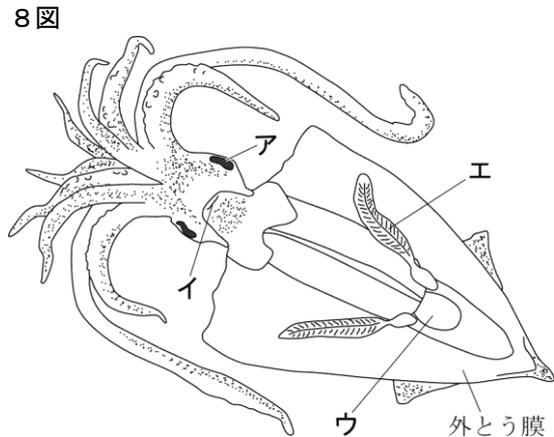
Ⅰ カタクチイワシの煮干しを湯に5分間つけた後、胴体をピンセットで解剖して体の中のつくりを観察し、スケッチした。

7図は、解剖したカタクチイワシのスケッチである。



Ⅱ イカの胴部の外とう膜を解剖ばさみで切り開き、体の中のつくりを観察し、スケッチした。

8図は、解剖したイカのスケッチである。



(1) イカは、内臓が外とう膜におおわれており、①(ア 節足 イ 軟体)動物に分類される。このグループに属するものには、②(ア クモ イ ミミズ ウ アサリ)がある。

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。

(2) 7図のXは、ヒトの肺と同様のはたらきをする器官である。この器官名を書きなさい。また、7図のXと同じ名称の器官を8図のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

(3) カタクチイワシやイカなどの動物の体をつくっている細胞について正しく説明しているものはどれか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 筋組織の細胞と上皮組織の細胞は、形やはたらきが同じである。

イ 細胞膜の外側には細胞壁があり、体を支える役割をしている。

ウ 細胞の核の中にある染色体には、DNAが含まれている。

エ 体細胞分裂のたびに、一つの細胞にある染色体の数は減少していく。

問2	(1)	①		②	
	(2)	器官名			
		記号			
(3)					

問2	(1)	①	イ	②	ウ
	(2)	器官名	えら		
		記号	エ		
(3)	ウ				

- 問2 (1) 内臓が外とう膜におおわれたイカやアサリは軟体動物である。
- (2) 魚類はえらで呼吸をしている。8図の**ア**は目、**イ**はろうと、**ウ**は胃である。
- (3) **ア**で、それぞれの組織の細胞は形やはたらきは異なる。**イ**で、細胞壁があるのは植物の細胞である。**エ**で、体細胞分裂では染色体の数は変わらない。

【過去問 43】

科学クラブに所属している史子さんと宏美さんは、休日に近くの文化センターに行った。次の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

(宮崎県 2017 年度)

史子： ほら、見て。建物の壁がガラス張りで、広場にある外灯が壁に映っているよ。

宏美： ほんとうだね。自分たちが移動するとガラスの壁に映った外灯もそれに合わせて移動しているように見えるよ。

.....

史子： あれっ。鳥の鳴き声が聞こえるよ。建物の横の林にいるのかな？

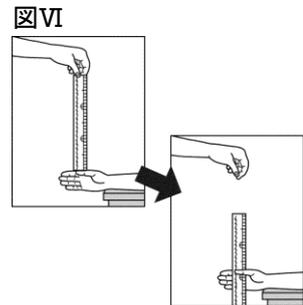
宏美： そうみたいだね。ちょうどよかった。夏休みの自由研究でつくった屈折式望遠鏡を持ってきたんだけど、これで林の中にいる野鳥を見てみようよ。



問3 史子さんと宏美さんは、ヒトが目で光の刺激を受けとっていることに興味をもった。そこで、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ために、**実験Ⅱ**を行い、結果を**表Ⅱ**にまとめた。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔実験Ⅱ〕

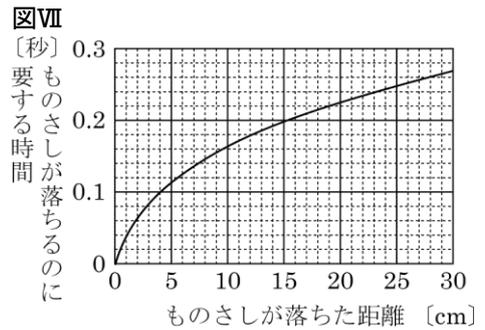
- ① 図Ⅵのように、2人で1組になり、史子さんは、ものさしを指で支え、宏美さんは、ものさしの0の目盛りの位置に、ものさしにふれないように指をそえ、ものさしを見た。
 - ② 史子さんは、ものさしから指を離した。宏美さんは、ものさしが落ち始めるのを見たら、すぐにつかみ、ものさしをつかんだ位置の目盛りを読んだ。
 - ③ ①、②の操作を5回くり返した。



表Ⅱ

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]	12.6	12.1	13.0	11.4	10.9

(1) 図Ⅶは、ものさしが落ちた距離と、ものさしが落ちるのに要する時間の関係を示したものである。史子さんがものさしを離してから、宏美さんがつかむまでの時間は何秒か。表Ⅱのものさしが落ちた距離の5回の平均値と図Ⅶをもとに、求めなさい。



(2) ものさしが落ちるのを見てから、手でつかむまでの、刺激や命令が伝わる経路を次のようにまとめた。下のア～エを適切な順に並べ、記号で答えなさい。

刺激 ⇨ 目 → () → () → () → () → 筋肉 ⇨ 反応

ア 運動神経 イ 感覚神経 ウ 脊髄 エ 脳

問3	(1)	秒
	(2)	目 → () → () → () → () → 筋肉

問3	(1)	例 0.18 秒
	(2)	目 → (イ) → (エ) → (ウ) → (ア) → 筋肉

問3 (1) 表Ⅱのものさしが落ちた距離の5回の平均値は、

$$(12.6 + 12.1 + 13.0 + 11.4 + 10.9) \div 5 = 12 \text{ [cm]}.$$

図Ⅶより、ものさしが落ちた距離が 12cm のときの要する時間は、0.18 秒である。

(2) 目で受けとった刺激の信号は感覚神経→脳と伝わり、脳から命令の信号が出される。命令の信号は、脊髄→運動神経→筋肉と伝わり、反応が起こる。

【過去問 44】

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 2017 年度)

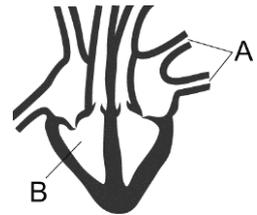
問1 生命を維持するためのはたらきをもつ器官が集まって、動物のからだはつくられている。

1 ヒトの血液の成分で、養分や体内の不要な物質などを運んでいるものはどれか。

- ア 赤血球 イ 白血球 ウ 血小板 エ 血しょう

2 図1は、ヒトの心臓をからだの正面から見たときの断面図である。次の文中の **a** , **b** に「動脈」または「静脈」を書け。

図1



血管Aは肺 **a** であり、部屋Bには **b** 血が流れている。

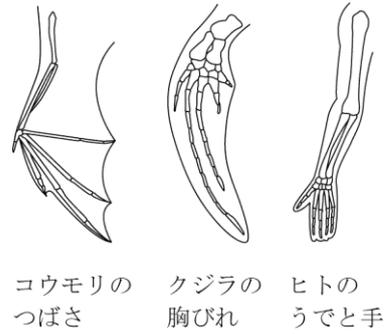
3 ヒトの体内で生じた有害なアンモニアを、無害な尿素に変えるはたらきをしている器官はどれか。

- ア 胃 イ 肝臓 ウ すい臓 エ じん臓

4 図2は、セキツイ動物のからだの一部を模式的に表したものであり、これらの器官には基本的なつくりに通点が見られる。このことについて、次の文中の **c**、**d** にあてはまることばを書け。

これらは、現在の形やはたらきは異なっても、もとは過去のセキツイ動物の同じ器官であったものと考えられる。このような器官を **c** といい、生物が長い年月をかけて代を重ねる間に変化する **d** の証拠の一つである。

図2



問1	1		
	2	a	b
	3		
	4	c	
		d	

問1	1	エ	
	2	a	b
	3	イ	
	4	c	相同器官
		d	進化

- 問1 1 赤血球は酸素などを運び、白血球は異物や細菌を分解し、血小板は出血したときの血液を固めるはたらきをする。
- 2 血管Aは肺から心臓にもどる血液が流れる肺静脈であり、部屋Bは右心室であり全身からもどってきた静脈血が流れこむ。
- 3 肝臓はアンモニアを尿素に変え、タンパク質、脂肪、胆汁をつくる。
- 4 形やはたらきは生物間でちがうが、基本の骨格が似ている器官を相同器官といい、進化の証拠になっている。

【過去問 45】

次の文は、調理実習のときの先生と生徒の会話である。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2017 年度)

先生：パンの生地の発酵は、耳たぶのかたさを目安にしてください。

生徒：はい、わかりました。①かたさはどうかな。触ってみてちょうどいいかたさになったから、オープンに入れて焼こう。

先生：では次にトリ肉のからあげを作ります。熱くなったフライパンに十分注意して下さい。

生徒：熱い！うっかりフライパンのふちに触ってしまいました。

先生：大丈夫ですか。すぐに冷やして下さい。

生徒：大丈夫です。やけどもしてないようです。でも不思議ですね。②無意識に手を引っ込めていました。

先生：やけどしてなくて良かった。十分注意して下さいね。ではトリ肉を油であげて下さい。あがると音が高くなるのでよく③耳をすまして聞いて下さい。

生徒：あがる音が高くなり、色もきつね色になりました。パンも焼けたようです。

先生：そろそろできあがったようですね。それではいただきます。

生徒：先生、食べたパンやからあげは、からだの中でどうなりますか。

先生：パンの主な成分はデンプンなので（ a ）に、トリ肉は④タンパク質なので（ b ）に、油は脂質なので脂肪酸と（ c ）に分解されます。その後、尿素などの不要な物質は⑤じん臓で排出されます。

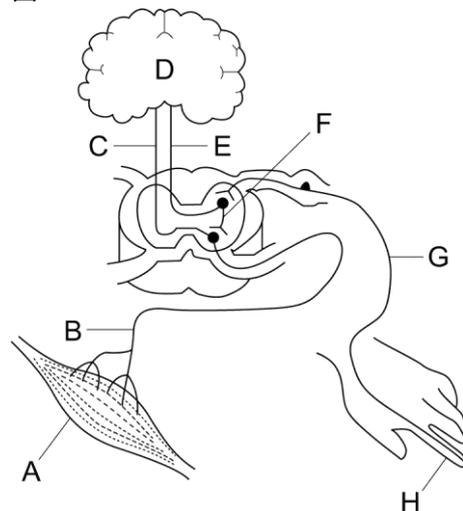
問1 図1はヒトの神経を示した図である。会話中の下線部

①と下線部②について、それぞれの刺激の信号が通る経路を矢印で示したとき（ ）には図1のB～Gが入る。このうち、(ア)と(イ)にはいるものを図1のB～Gから選んで記号で答えなさい。

① H → () → (ア) → () → () → () → A

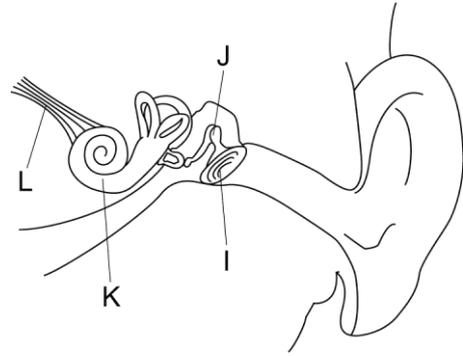
② H → () → (イ) → () → A

図1



問2 下線部③について、図2はヒトの耳を模式的に示したものである。各部のはたらきについて述べた文のうち、誤っているものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

図2



- ア Iは鼓膜で、空気の振動をJへ伝える
- イ Jは耳小骨で、Iからの振動をKへ伝える
- ウ Kはうずまき管で、脳からの音の情報をJへ伝える
- エ Lは神経で、Kからの音の情報を脳へ伝える

問3 会話中の (a) ~ (c) に入る語句の組み合わせとして、もっとも適当なものを次のア～カから1つ選んで記号で答えなさい。

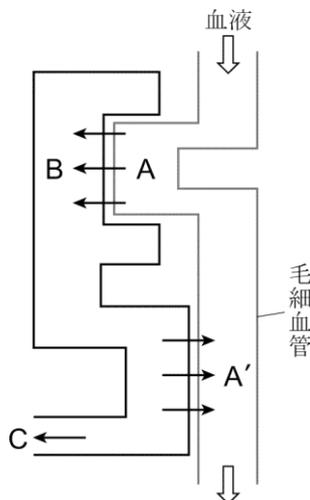
	a	b	c
ア	アミノ酸	ブドウ糖	モノグリセリド
イ	アミノ酸	モノグリセリド	ブドウ糖
ウ	ブドウ糖	モノグリセリド	アミノ酸
エ	ブドウ糖	アミノ酸	モノグリセリド
オ	モノグリセリド	ブドウ糖	アミノ酸
カ	モノグリセリド	アミノ酸	ブドウ糖

問4 下線部④のタンパク質は体の中で利用された後、有害なアンモニアができてしまう。アンモニアは害の少ない尿素に変えられる。アンモニアを尿素に変える器官として、もっとも適当なものを次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 胃 イ 肝臓 ウ 胆のう エ すい臓 オ じん臓

問5 下線部⑤のはたらきについて、図3はじん臓内で尿ができるまでの模式図である。説明文<じん臓で尿ができるまで>と表1を参考に、尿にタンパク質とブドウ糖が含まれないことの原因として、もっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

図3



説明文<じん臓で尿ができるまで>

じん臓内では次のしくみで尿がつくられている。まず、血しょう (A) 中にある不要な物質も必要な物質も一緒に液体 (B) へこし出される。次に、液体 (B) の中から、必要な物質は血しょう (A') にもどされる。そして最後に残ったものが尿 (C) となる。尿 (C) はじん臓を出て輸尿管を通過してぼうこうにためられ、その後体外へ排出される。ただし、物質によっては血しょう (A) から液体 (B) へこし出されないものもある。

表1 健康なヒトの血しょう(A)・液体(B)・尿(C)

	血しょう(A)	液体(B)	尿(C)
タンパク質	+	-	-
ブドウ糖	+	+	-
尿素	+	+	+

+: 物質がふくまれている, -: 物質がふくまれていない

- ア タンパク質もブドウ糖も液体(B)へこし出されるが、その後血しょう(A')にもどされるため。
 イ タンパク質は液体(B)へこし出されるが、その後血しょう(A')にもどされる。一方、ブドウ糖は液体(B)へこし出されないため。
 ウ タンパク質は液体(B)へこし出されない。一方、ブドウ糖は液体(B)へこし出されるが、血しょう(A')にもどされるため。
 エ タンパク質もブドウ糖も、液体(B)へこし出されないため。

問1	ア	
	イ	
問2		
問3		
問4		
問5		

問1	ア	E
	イ	F
問2		ウ
問3		エ
問4		イ
問5		ウ

- 問1 ア 意識して起こす反応である。手のH(皮膚)からの刺激の信号がG(感覚神経)→E→D(脳)と通り、Dからの命令の信号がC→B(運動神経)→A(筋肉)と通って反応が起こる。
 イ 無意識に起こる反応である。このときの命令の信号は、せきずいから出される。信号が通る経路は、H→G→F→B→Aとなる。
 問2 Iは鼓膜で、空気の振動をJに伝える。Jは耳小骨で、鼓膜からの振動を大きくしてKに伝える。Kはうずまき管で、この中の感覚細胞によって振動を音の情報に変換する。Lは(聴)神経で、音の情報を脳に伝える。
 問3 デンプンはブドウ糖、タンパク質はアミノ酸、脂肪(脂質)は脂肪酸とモノグリセリドに分解される。
 問4 アンモニアを尿素に変えるのは肝臓である。尿素は、じん臓で排出される。
 問5 タンパク質は表1より、血しょう(A)にはふくまれるが、液体(B)と尿(C)にはふくまれない。したがって、タンパク質は図3でAからBへこし出されず、A'にもどされることもないといえる。ブドウ糖は表1より、血しょう(A)と液体(B)にはふくまれるが、尿(C)にはふくまれない。したがって、ブドウ糖は図3でAからBへこし出されるが、A'にもどされるといえる。