

【過去問 1】

顕微鏡を用いた観察について、次の問1、問2に答えなさい。

(青森県 2013 年度)

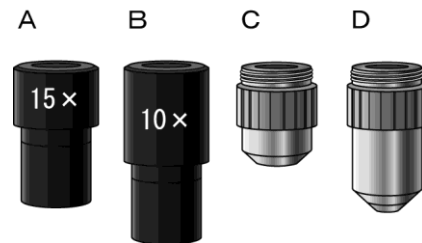
問1 顕微鏡の使い方について、次のア、イに答えなさい。

ア 次の1～4の文は、顕微鏡の使い方を述べたものである。誤った操作をふくむ文の一つを選び、その番号を書きなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。

- 1 鏡筒内にごみが入らないように、接眼レンズ、対物レンズの順にレンズをはめる。
- 2 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を調節して、視野が最も明るくなるようにする。
- 3 プレパラートをステージにのせ、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートを近づける。
- 4 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートとの間を広げてピントを合わせ、しばらくで明るさを調節する。

イ 図1のA～Dのレンズを用いて、顕微鏡の視野を最も広くするには、どの接眼レンズとどの対物レンズを組み合わせればよいか。それぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

図1



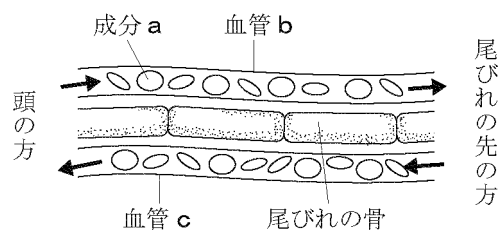
問2 図2は、メダカの尾びれを顕微鏡で観察したときのスケッチである。矢印は血液の流れる向きを、成分aは血液の固形の成分の一つを示している。次のア、イに答えなさい。

ア 成分aにふくまれていて、酸素と結びつく性質がある物質の名称を書きなさい。また、メダカの場合、その物質が酸素と結びつくのは主にどこか。最も適切なものを、次の1～5の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | | | | |
|-----|---------|------|------|-------|
| 1 肺 | 2 ひふ 皮膚 | 3 心臓 | 4 えら | 5 尾びれ |
|-----|---------|------|------|-------|

イ 図2で、静脈は血管b、cのどちらか、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。

図2



問 1	ア	番号			
		理由			
	イ	接 眼 レンズ		対 物 レンズ	
問 2	ア	名称			
		番号			
	イ	記号			
		理由			

問 1	ア	番号	3		
		理由	接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを近づけると、プレパラートをこわすことがあるから。		
	イ	接 眼 レンズ	B	対 物 レンズ	C
問 2	ア	名称	ヘモグロビン		
		番号	4		
	イ	記号	c		
		理由	尾びれの先の方から頭の方に血液が流れているから。		

問 1 ア プレパラートをこわさないようにするために、横から見ながら対物レンズとプレパラートを近づけたあと、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートの間を広げてピントを合わせる。

イ 視野を広くするには倍率が低くなる組み合わせを選ぶ。対物レンズは長さが長いほど倍率が高い。

問 2 ア 成分 a は赤血球である。赤血球にふくまれるヘモグロビンには、酸素と結びつく性質がある。メダカはえらで呼吸をするので、ヘモグロビンが酸素と結びつくのは主にえらである。

イ 尾びれの先の方から頭の方に血液が流れるのが静脈で、その向きと反対に流れるのが動脈である。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2013 年度)

問1 ヒトの体内で、食物の消化によってできた養分の多くを吸収している器官は何ですか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

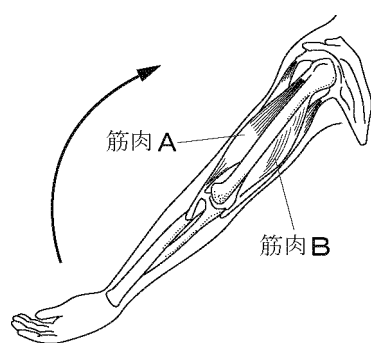
ア 胃

イ 肝臓

ウ 小腸

エ すい臓

問2 次の図は、ヒトのうでの筋肉と骨の一部を模式的に示したものです。図の状態から、ひじを支点としてうでを矢印のように曲げるとき、筋肉A、筋肉Bはそれぞれどうなりますか。次のア～エのうちから最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。



	筋肉A	筋肉B
ア	縮む	縮む
イ	縮む	ゆるむ
ウ	ゆるむ	縮む
エ	ゆるむ	ゆるむ

問1	
問2	

問1	ウ
問2	イ

問1 消化された養分は小腸で吸収される。

問2 うでを曲げるときは筋肉Aが縮み、筋肉Bがゆるむ。うでをのばすときは筋肉Aがゆるみ、筋肉Bが縮む。

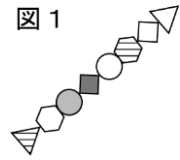
【過去問 3】

胃液やタンパク質について調べて右のようにまとめた春樹さんは、胃液に塩酸がふくまれていることに疑問をもち、次の実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(秋田県 2013 年度)

[春樹さんが調べてまとめたこと]

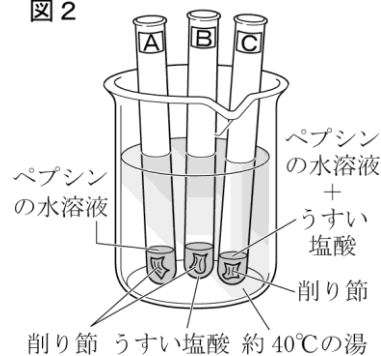
- ・胃液にはペプシンという消化酵素と塩酸がふくまれ、タンパク質を変化させる。
- ・タンパク質は図1の模式図のように、たくさんのアミノ酸でできている。
- ・タンパク質が豊富にふくまれる食物の1つに、かつおの削り節がある。



○, △等の1つ
1つは、アミノ
酸を示している

【実験】試験管Aにはペプシンの水溶液、Bにはうすい塩酸、Cにはペプシンの水溶液とうすい塩酸を入れた。次に、図2のようにそれぞれの試験管にかつおの削り節を入れ、約40℃の湯であたためた。ときどき試験管を取り出してふり混ぜ、1時間後、それぞれの試験管の中の削り節を観察し、結果を表にまとめた。

図2



表

試験管	削り節の ようす
A	変化なし
B	変化なし
C	形がくずれてぼろぼろになった

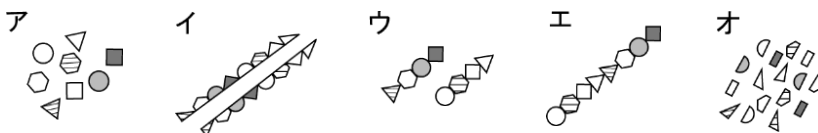


ペプシンや塩酸は、どちらかだけではなく両方があるとき、削り節を変化させることがわかりました。しかし、ペプシンの水溶液の性質が（ X ）になれば、常に削り節を変化させるとは、この実験だけでは言いきれません。加える塩酸の量を変えて溶液の pH を変化させたときや、ペプシンの水溶液に別の（ Y ）を加えたときに、ペプシンのはたらきがどうなるか確かめてみる必要があります。

また、胃液中の塩酸が体内でその後どうなるか調べたところ、食物が小腸に送り出されるとすい液によって中和されることがわかりました。

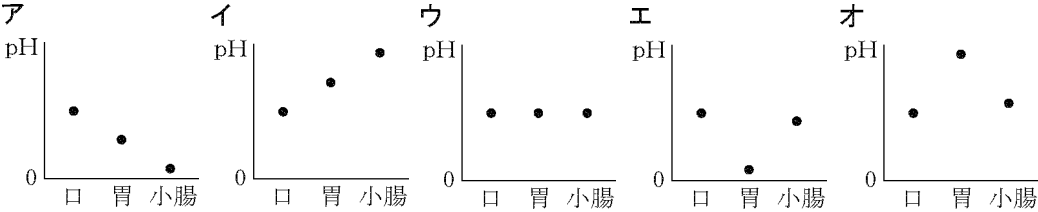
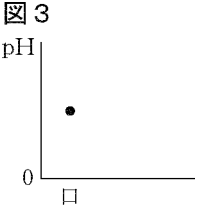
問1 下線部の操作をするのは何のためか、書きなさい。

問2 図1のタンパク質が変化し、体内に吸収されるときの状態を示した模式図は次のどれか、最も適切なものを1つ選んで記号を書きなさい。



問3 春樹さんの考えが正しくなるように、X, Yに当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

問4 春樹さんは、ほぼ中性の食物を食べたときの口の中における pH を図3のよう
に表した。この食物が口から胃、小腸に送られたとき、それぞれの場所での pH
を表したものは次のどれか、最も適切なものを1つ選んで記号を書きなさい。



問1		
問2		
問3	X	
	Y	
問4		

問1	例 ヒトの体温に近い状態にするため	
問2	ア	
問3	X	酸性
	Y	例 酸
問4	エ	

問1 消化酵素は、体温に近い温度のときに最もよくはたらく。
問2 タンパク質が分解されると、最終的にアミノ酸になる。
問3 酸性の水溶液であれば、塩酸でなくてもペプシンがよくはたらくかどうかは、【実験】の結果だけではわからない。ペプシンの水溶液の pH を変化させて酸性にするには、水溶液に酸をとかせばよい。
問4 pH は7が中性で、7より小さいと酸性、7より大きいとアルカリ性である。中性の食物は、胃に入ると胃液によって酸性になり、小腸ですい液によって中和されるので、pH は胃で小さくなり、小腸では口の中の値に近づく。

【過去問 4】

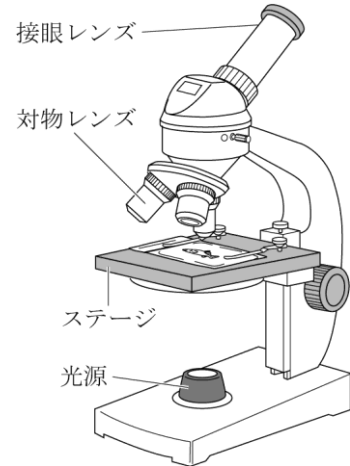
優太さんは、動物のからだのしくみに興味をもち、図1のような顕微鏡を用いて、次の実験1、2を行った。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2013 年度)

【実験1】 水を入れたチャック付きポリエチレン袋の中にキンギョを入れ、図1のように、顕微鏡のステージにのせて、尾びれの毛細血管の様子を観察した。

【実験2】 先生が作ったキンギョの血液のプレパラートを、低倍率で観察し、さらに、対物レンズを高倍率に変えて観察した。

図1



問1 実験1の結果、観察できることを述べた文として適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 毛細血管の中を赤血球が一行に並び、同じ方向へ流れている。
- イ 毛細血管の末端に小さな袋状の肺胞が接している。
- ウ 毛細血管から赤血球がしみ出て、細胞のまわりを満たしている。
- エ 毛細血管に柔毛から吸収された栄養分が入ってくる。

問2 次は、実験2の下線部について、低倍率から高倍率に変えるときのことについて述べたものである。

□ a □ にあてはまる語を書きなさい。また、□ b □ と □ c □ にあてはまる言葉の組み合わせを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

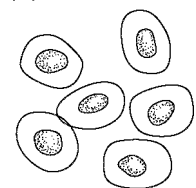
低倍率でピントの合っている状態から □ a □ を回し、対物レンズの倍率を高くする。このとき、対物レンズとプレパラートとの距離は □ b □ なり、視野の明るさは □ c □ なる。

- | | |
|--------------|-------------|
| ア b 長く c 明るく | イ b 長く c 暗く |
| ウ b 短く c 明るく | エ b 短く c 暗く |

問3 図2は、実験2の結果、観察されたキンギョの赤血球のスケッチである。血液の成分には、赤血球の他に何があるか、二つ書きなさい。

問4 赤血球に含まれているヘモグロビンは、どのような性質をもつか。その性質を、酸素が多いところにあるときと、少ないところにあるときの違いに着目して、書きなさい。

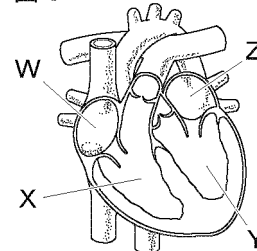
図2



問5 優太さんは、血液を送り出す心臓のつくりとはたらきについて調べた。次は、優太さんがまとめたノートの一部である。あとの問いに答えなさい。

ヒトの心臓は、図3のように、W～Zの心房と心室に分かれていて、心臓の筋肉が縮んだりゆるんだりをくり返すことによって全身に血液を送り出す。血液は二つの経路を通して循環する。一つは①肺循環で、もう一つが体循環である。体循環には、細胞から不要な二酸化炭素や②アンモニアを血液中にとりこみ運搬するはたらきもある。

図3



(1) 次は、下線部①の経路を表したものである。[d] , [e] にあてはまるものを、図3のW～Zから一つずつ選び、記号で答えなさい。また、その心臓の部分の名称を書きなさい。

[d] → 肺動脈 → 肺 → 肺静脈 → [e]

(2) 下線部②について、ヒトはアンモニアを別の物質に変えてから体外に排出する。ヒトは、アンモニアを何という物質に変えて、どのように排出するか、肝臓とじん臓のはたらきを踏まえて、書きなさい。

問1					
問2	a		記号		
問3					
問4					
問5	(1)	d	記号		名称
		e	記号		名称
	(2)				

問 1	ア					
問 2	a	レボルバー			記号	エ
問 3	白血球				血しょう	
問 4	例 酸素の多いところでは酸素と結合し、酸素の少ないところでは酸素をはなす性質。					
問 5	(1)	d	記号	X	名称	右心室
		e	記号	Z	名称	左心房
	(2)	例 肝臓でアンモニアを尿素に変えて、じん臓で尿素をこし出し排出する。				

問1 キンギョやメダカの尾びれを顕微鏡で観察すると、赤血球が毛細血管を同じ方向へ流れていく様子がわかる。

問2 レボルバーを回して対物レンズの倍率を高くすると、対物レンズとプレパラートとの距離は短くなり、視野は暗くなる。

問3 血液の成分には、赤血球、白血球、血しょう、血小板がある。

問4 赤血球に含まれるヘモグロ빈は、酸素の多いところでは酸素と結合し、酸素の少ないところでは酸素を離す。この性質により、赤血球は酸素を全身へ運ぶはたらきをする。

問5 (1) 肺循環とは、血液が右心室から出て肺へいき、左心房へ戻る循環のことである。

(2) アンモニアは有毒なので、肝臓で無害な尿素に変えてから、じん臓でこし出し排出する。

【過去問 5】

次の問いに答えなさい。

(福島県 2013 年度)

問 1 熱いものにうっかりさわったとき、熱いと感じる前に手を引っこめる。このように、刺激を受けて無意識に起こる反応を何というか。書きなさい。

問 1	
-----	--

問 1	反射
-----	----

問 1 刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を、反射という。

【過去問 6】

図1はヒトの血液の循環経路を表した模式図で、X～Zは小腸、じん臓、肝臓のいずれかの器官を、a、bは血管を示している。図2はYの内側のかべにあるひだの表面にたくさん見られる突起を、図3は正面から見た心臓の拍動の状態を表した模式図である。問1～問4に答えなさい。

(福島県 2013 年度)

問1 Xでは、ある有機物が分解されてできたアンモニアが無害な尿素に変えられる。ある有機物とは何か。次のア～ウの中から1つ選びなさい。

ア 炭水化物 イ タンパク質 ウ 脂肪

問2 Yについて、次の①、②の問いに答えなさい。

① ブドウ糖やアミノ酸は、図2の突起で吸収されて毛細血管に入る。この突起を何というか。書きなさい。

② 次の文の にあてはまることばを書きなさい。

消化によってできた養分のうち、脂肪酸と は、図2の突起で吸収されたのち、再び脂肪になってリンパ管に入る。

図1

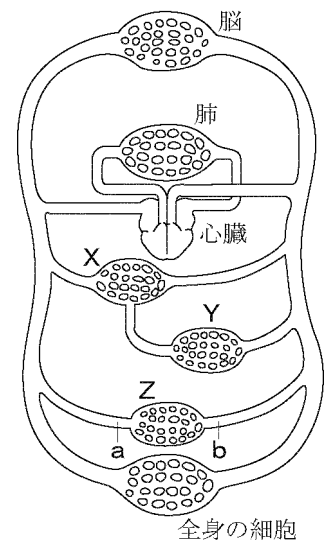
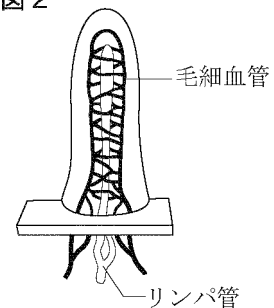


図2



問3 Zは、血液中の塩分や水分の量を調節する器官である。次の①、②の問いに答えなさい。

① この器官の名称は何か。書きなさい。

② 血管a、bの中を、血液はどの向きに流れるか。次のア、イのどちらかを選びなさい。

ア 血管aからZに入り血管bへ

イ 血管bからZに入り血管aへ

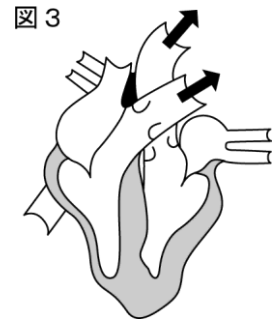
問4 次の文は、血液の循環について述べたものである。下の①, ②の問いに答えなさい。

血液は、心臓のはたらきにより、体内を循環してさまざまな物質を全身に運んでいる。全身の細胞は、血液から必要な養分を受けとり、生きるためのエネルギーをとり出している。

① 図3の矢印は血液の流れる向きを示している。次のア～カは、この瞬間の心臓の拍動と血液の流れを説明したものである。正しいものはどれか。

ア～カの中から2つ選びなさい。

- ア 心室が縮んで、肺へ静脈血が流れ出る。
- イ 心室が縮んで、肺へ動脈血が流れ出る。
- ウ 心室が縮んで、肺以外の全身へ動脈血が流れ出る。
- エ 心房が縮んで、肺へ静脈血が流れ出る。
- オ 心房が縮んで、肺へ動脈血が流れ出る。
- カ 心房が縮んで、肺以外の全身へ動脈血が流れ出る。



② 下線部の反応を、養分のほかに必要な物質と反応後にできる物質の名称を明らかにして説明するとどのようなになるか。「細胞がエネルギーをとり出すとき、養分は」の書き出しに続けて書きなさい。

問1	
問2	①
	②
問3	①
	②
問4	①
	② 細胞がエネルギーをとり出すとき、養分は

問1		イ
問2	①	柔毛
	②	モノグリセリド(グリセリン)
問3	①	じん臓
	②	イ
問4	①	ア ウ
	②	細胞がエネルギーをとり出すとき、養分は 酸素を使って分解され、二酸化炭素と水ができる。

問1 タンパク質が分解されてアンモニアができる。アンモニアは、肝臓で無害な尿素に変えられる。

問2 ① 柔毛には、細かい突起が無数にある。細かい突起があることで表面積が大きくなり、効率よく養分を吸

収することができる。

② 脂肪は脂肪酸とモノグリセリド(グリセリン)に分解される。

問3 ① じん臓は、からだの左右に1個ずつある。

② XとYから判断する。Xは肝臓、Yは小腸で、血液は小腸から肝臓に流れるので、図1の右の血管が大動脈、左が大静脈と考えられる。したがって、じん臓でも大動脈側(b)から大静脈側(a)に流れる。

問4 ① 心臓から血液が送り出されるのは、心室が縮むためである。肺動脈には静脈血が、大動脈には動脈血が流れていることに注意する。

② 動物の活動はすべて、細胞が養分を分解してとり出すエネルギーを使って行われる。養分を分解するときには酸素が使われる。

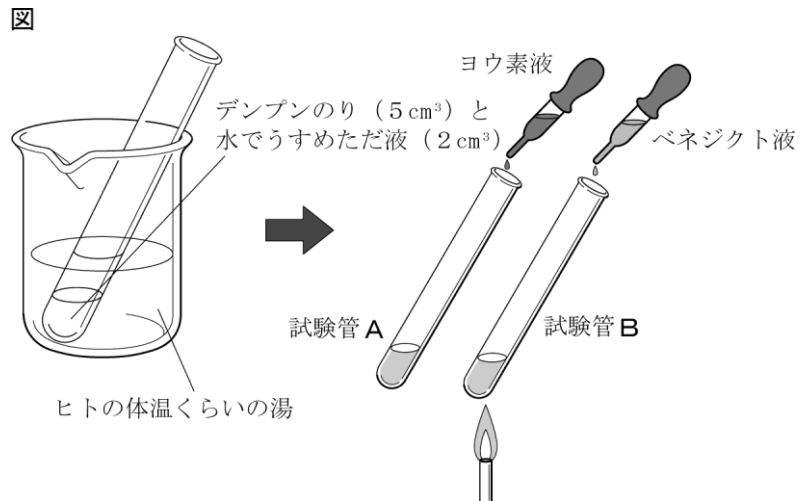
【過去問 7】

太郎さんは、ごはんをよくかむと甘くなることに気づいた。このことから、ごはんはデンプンを多く含むため、だ液にはデンプンを糖に変化させるはたらきがあると考え、次の実験を計画し、先生に説明した。

実験 脱脂綿を口の中に入れ、だ液をとり、水を入れたビーカーに入れて、水でうすめただ液をつくる。

次に、デンプンのりを試験管に 5 cm^3 入れ、水でうすめただ液を 2 cm^3 加えてよく混ぜ合わせる。さらに図のように、ヒトの体温くらいの湯が入ったビーカーに入れておく。10 分後ビーカーから試験

管を取り出し、その溶液を別の試験管 A と B に半分ずつ入れ、試験管 A にはヨウ素液を加え、試験管 B にはベネジクト液を加え、試験管 B のみ加熱する。



太郎：だ液にはデンプンを糖に変える性質があることを調べるために実験を計画しました。

先生：いい実験ですね。でも太郎さん、溶液を加熱する試験管 B に、危険防止のために何かを入れる必要がありますよね。

太郎：そうでした。忘れていました。あ を入れて実験を行います。

先生：それから、この実験で、デンプンがすべて糖に変わったとすると、どのような実験結果になると予想していますか。

太郎：はい。次の表のような結果になれば、デンプンがすべて糖に変わったとわかります。

表

試験管	A	B
色の変化	変化なし	い

先生：そうですね。しかし、このことがだ液によるものだと示すには、対照実験が必要です。また、実験後には糖が体内でどのように使われているのかも調べてみるといいですね。

この実験に関して、次の問 1～問 5 に答えなさい。

(茨城県 2013 年度)

問 1 太郎さんの説明の中の あ にあてはまる語を書きなさい。

問2 表の中の **い** にあてはまるものはどれか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 青むらさき色になる。
- イ 黒色になる。
- ウ 赤かっ色になる。
- エ 黄色になる。

問3 デンプンの変化が、だ液のはたらきによって起こることを示すためには、太郎さんはどのような対照実験を行えばよいか、書きなさい。

問4 次の文は、太郎さんがヒトの体内での糖の使われ方についてまとめたものである。文中の **う**，**え** にあてはまる語を書きなさい。

デンプンは最終的にブドウ糖に分解され、体内に吸収される。吸収されたブドウ糖の一部は、血液により全身の細胞に運ばれ、細胞の呼吸により生きていくために必要なエネルギーが取り出される。細胞の呼吸にはブドウ糖などの養分以外に、**う** で血液に取りこんだ **え** が必要である。

問5 実験では、口の中に脱脂綿を入れると意識と関係なくだ液が出てきた。このように、刺激^{しげき}に対して意識とは関係なく起こる反応を何というか、書きなさい。また、この反応と同じものはどれか、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 虫が顔に向かって飛んできたので、とっさに手ではらった。
- イ 「危ない」という声が聞こえたので、あわててしゃがんだ。
- ウ 梅干を見てすっぱそうだと思ったとたん、だ液がたくさん出てきた。
- エ よそ見をしていて手が熱いやかんにふれ、思わず手を引っこめた。

問1	
問2	
問3	
問4	う え
問5	反応
	記号

問1	沸とう石		
問2	ウ		
問3	水でうすめただ液のかわりに水を入れた実験		
問4	う	肺胞	え 酸素
問5	反応	反射	
	記号	エ	

問1 急に沸とうするのを防ぐために、沸とう石を入れる。

問2 糖が含まれた溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、赤かっ色に変化する。

問3 水でうすめただ液を使用しているので、だ液のかわりに水だけを入れた対照実験を行わなければ、デンプンの変化が、だ液と水のどちらのはたらきによって起こったのか判断できない。

問4 細胞の呼吸には、ブドウ糖などの養分と酸素が必要である。

問5 刺激に対して意識とは関係なく起こる反応を反射という。

【過去問 8】

動物は外界から刺激を受け、さまざまな反応をする。図1は刺激を受け反応するまでの経路を示した模式図であり、AからFの矢印は神経を通る信号の伝わる向きを示している。また、図2は明るさの違いによるヒトのひとみの大きさの変化を示した模式図であり、a、bの矢印は変化の向きを示している。

図1

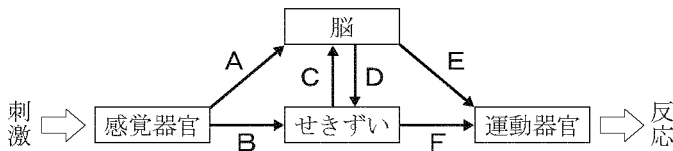
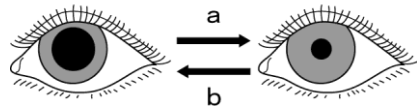


図2



このことについて、次の問1、問2、問3に答えなさい。

(栃木県 2013 年度)

問1 図1のBの向きに信号を伝える神経を何というか。

問2 次の①、②、③はヒトの反応の例を示している。これらの反応が起きたとき、図1のどのような経路で信号が伝わったか。信号が伝わった向きの組み合わせとして、最も適切なものをそれぞれ下のア、イ、ウ、エのうちから一つずつ選び、記号で書きなさい。

- ① 熱いものに手がふれたとき、無意識に手を引っこめた。
- ② 靴の中に砂が入ったのを感じて、靴を脱いだ。
- ③ 黒板に書かれた文字を見て、ノートに書いた。

ア B-C-D-F

イ A-D-F

ウ A-E

エ B-F

問3 明るいところからうす暗いところへ移動すると、ひとみの大きさは図2のa、bのどちらの変化をするか、記号で書きなさい。また、ひとみが大きくなったり小さくなったりすることは、どのような役割を果たしているか。目に入る刺激と関連づけて簡潔に書きなさい。

問 1		
問 2	①	
	②	
	③	
問 3	記号	
	役割	

問1		感覚神経
問2	①	エ
	②	ア
	③	イ
問3	記号	b
	役割	例 目に入る光の量を調節する役割。

- 問1 感覚器官からの信号をせきずいに伝える神経が感覚神経、せきずいからの信号を運動器官に伝える神経が運動神経である。
- 問2 ①は反射で、感覚器官から受け取った信号はせきずいを通り、そのまま運動器官に伝わる。②は通常の反応で、信号は感覚器官→せきずい→脳→せきずい→運動器官と伝わる。③は通常の反応だが、視神経はそのまま脳につながっているので、信号は感覚器官(目)→脳→せきずい→運動器官と伝わる。
- 問3 目は、明るいところでは虹彩をのばしてひとみを小さくし、暗いところでは虹彩を縮めてひとみを大きくすることによって、目に入る光の量を調節している。

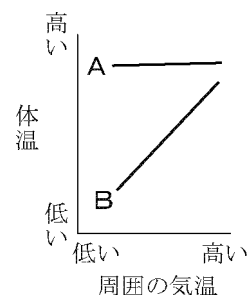
【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2013 年度)

問1 右の図は、ニワトリとトカゲについて、体温と周囲の気温の関係を模式的に示したものである。次の文の ①, ② のそれぞれに当てはまる語と記号の組み合わせとして正しいものを、下のア～エから選びなさい。

2種類の生物のうち、トカゲは ① 動物であり、トカゲの体温と周囲の気温の関係は、図のAとBのうち、② で表される。



ア [① 恒温 ② A]

イ [① 恒温 ② B]

ウ [① 変温 ② A]

エ [① 変温 ② B]

問1	
----	--

問1	エ
----	---

問1 トカゲは、周囲の気温の変化とともに体温が変化する変温動物である。ニワトリは、周囲の気温の変化に関係なく体温を一定に保つことができる恒温動物である。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2013 年度)

問1 血液の循環による物質の運搬について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

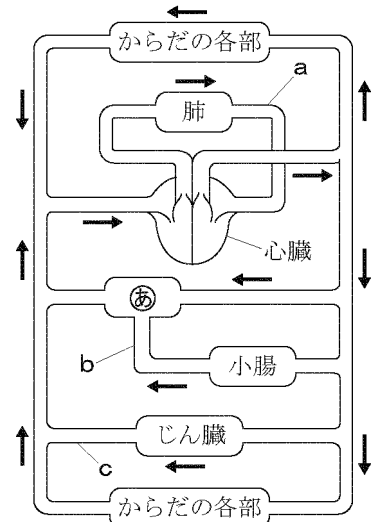
(1) 図は、ヒトの体内における血液の循環のようすを模式的に示したものである。図中の a, b, c の血管を流れる血液の特徴として最も適切なものを、次のア～カからそれぞれ選びなさい。

- ア 酸素の濃度が最も高い。 イ 酸素の濃度が最も低い。
 ウ 尿素の濃度が最も高い。 エ 尿素の濃度が最も低い。
 オ 養分の濃度が最も高い。 カ 養分の濃度が最も低い。

(2) 次の文は、アミノ酸の吸収と分解について述べたものである。文中の ① ～ ③ に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。

タンパク質が分解されて生じたアミノ酸は、小腸の壁のひだに数多く見られる ① で吸収され、血管を通して各細胞に運ばれる。また、細胞の活動によってアミノ酸が分解されて生じた有害な物質である ② は、図の ㊦ で示された ③ で無害な尿素に変えられ、じん臓で尿の中に排出される。

図



※矢印は、血液が流れる向きを表す。

(3) 細胞には、組織液によって運ばれた養分からエネルギーをとり出すしくみがある。そのしくみはどのようなものか、「酸素」、「二酸化炭素」、「水」という語をすべて用いて、簡潔に書きなさい。

問 1	(1)	a	
		b	
		c	
	(2)	①	
		②	
		③	
	(3)		

問 1	(1)	a	ア
		b	オ
		c	エ
	(2)	①	柔毛
		②	アンモニア
		③	肝臓
	(3)	例 酸素を使って養分を二酸化炭素と水に分解し、このときエネルギーをとり出す。	

問 1 (1) 肺では酸素がとり込まれるので、**a**は酸素の濃度が最も高い。小腸では養分が吸収されるので、**b**は養分の濃度が最も高い。じん臓では尿素がこしとられるので、**c**は尿素の濃度が最も低い。

(2) 柔毛で吸収されたアミノ酸は、細胞の活動によって分解されてアンモニアを生じる。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排出される。

(3) 細胞は酸素を使ってブドウ糖などの養分を二酸化炭素と水に分解し、エネルギーをとり出している。

【過去問 11】

Sさんは、イカとカニのからだのつくりを観察しました。また、動物のおもな呼吸の方法や子のうまれ方、背骨のある動物のからだのつくりについて調べました。問1～問4に答えなさい。

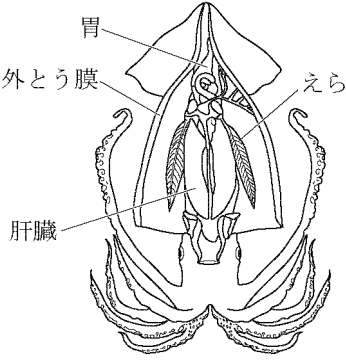
(埼玉県 2013 年度)

観察 1

図1は、イカのからだをおおう、^{がい}外^{まく}とう膜というやわらかい膜を切り開き、スケッチしたものである。

からだの内部には、えらや胃、肝臓などの内臓はあることがわかったが、背骨はなかった。

図 1

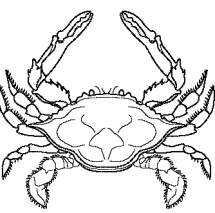


観察 2

図2は、カニのからだをスケッチしたものである。

からだの外側はかたいつくりでおおわれ、^{ふし}あしには節^{ふし}があることがわかった。また、内部を調べたが、背骨はなかった。

図 2



調べてわかったこと 1

イカやカニについて調べたところ、次の①～③がわかった。

- ① イカとカニは、からだの内部に骨格がない動物である。
- ② カニのからだの外側をおおうかたいつくりには、からだを支え、からだの内部を保護するはたらきがある。
- ③ カブトムシなどの昆虫にも、からだの外側をおおうかたいつくりや節がある。

調べてわかったこと 2

イカとカニ、背骨のある動物のおもな呼吸の方法や子のうまれ方を調べ、わかったことを表にまとめた。

表

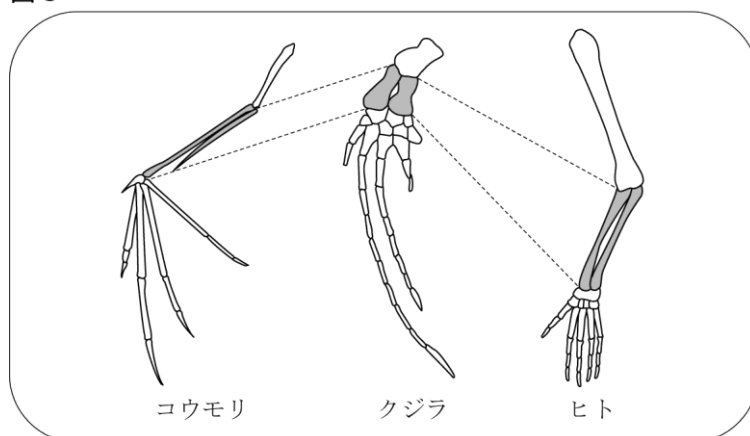
	背骨のない動物		背骨のある動物			
動物名	イカ	カニ	フナ	カエル	トカゲ	ハト
おもな呼吸の方法	えら呼吸	えら呼吸	えら呼吸	子(幼生) …えら呼吸 おとな(成体) …肺呼吸と皮ふ呼吸	肺呼吸	肺呼吸
子のうまれ方	卵生 水中に産卵	卵生 水中に産卵	卵生 水中に産卵	卵生 水中に産卵	卵生 陸上に産卵	卵生 陸上に産卵

調べてわかったこと3

コウモリ、クジラ、ヒトの前あしの骨格を調べた。図3は、骨格をスケッチしたもので、同じ部位どうし
がわかるようにそれぞれの骨格の一部を塗り、点線でつないだ。また、図3や図鑑で調べてわかったこと
を、次の①、②のようにまとめた。

- ① 骨格の並び方はよく似ているが、前あしの形やはたらきは異なっている。
- ② 動物の前あしは、もとは同じ器官であったが、生活する場所に適した形やはたらきをもつように変
化したものであると考えられている。

図3



問1 観察1と観察2、調べてわかったこと1に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 図1のイカのようなからだのつくりをもつ動物のなかまの名称を、次のア～エの中から一つ選び、その
記号を書きなさい。

ア 節足動物 イ 軟体動物 ウ セキツイ動物 エ 恒温動物

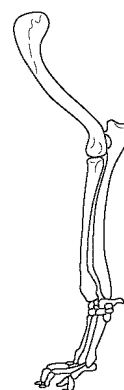
- (2) 図2のカニやカブトムシには、からだの外側をおおうかたいつくりがあり、からだを支え、からだの内
部を保護しています。このかたいつくりを何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 トカゲやハトと、フナやカエルは、調べてわかったこと2の表のようにともに卵生ですが、卵の表面の
つくりが違います。トカゲやハトの卵と、フナやカエルの卵とを比べて、卵の表面のつくりの違いを書き
なさい。

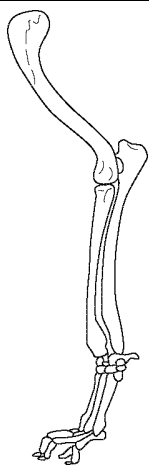
問3 調べてわかったこと3に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

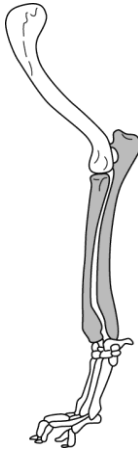
- (1) コウモリとクジラの前あしは、それぞれどのような行動をするのに適しています
か。コウモリとクジラの前あしについて、それぞれ簡単に説明しなさい。
- (2) 図4は、イヌの前あしの骨格をスケッチしたものです。図3で塗られた部分と同じ
つくりは、図4ではどこにあたりますか。解答欄の図を塗りつぶして表しなさい。

図4



問4 調べてわかったこと2と調べてわかったこと3から、背骨のある動物のなかまは、長い年月をかけて代を重ねる間に、呼吸方法や骨格などが変化してきたことがわかりました。このような生物の変化を何というか書きなさい。

問1	(1)		
	(2)		
問2			
問3	(1)	コウモリの前あし	
		クジラの前あし	
	(2)		
問4			

問 1	(1)	イ	
	(2)	外骨格	
問 2	トカゲやハトの卵には殻(から)があり，フナやカエルの卵には殻がない。		
問 3	(1)	コウモリの前あし	空中を飛ぶのに適している。
		クジラの前あし	水中を泳ぐのに適している。
	(2)		
問 4	進化		

問 1 (1) イカのように、からだをおおう外^{がい}とう膜^{まく}をもつ動物のなかまを軟体動物という。

(2) カニやカブトムシなどの節足^{せつそく}動物には、外骨格というからだをおおうかたいつくりがある。

問 2 ハ虫類や鳥類の卵には殻があるが、魚類や両生類の卵には殻がない。

問 3 (1) 形やはたらきは異なっているが、同じものから変化したと考えられる器官を相同器官という。

(2) 骨格の並び方がよく似ている部分を塗りつぶすようにする。

問 4 長い年月をかけて代を重ねる間に生物が変化することを進化という。

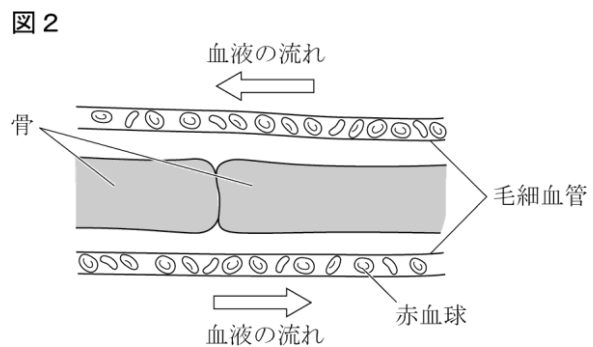
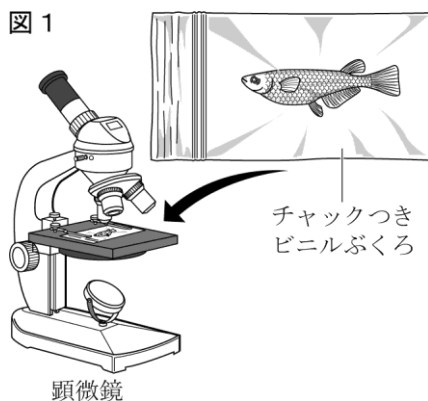
【過去問 12】

Sさんは、血液について調べるため、次の観察を行いました。また、ヒトの血液の循環経路^{じゅんかん}について調べました。これに関して、あとの問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2013 年度 後期)

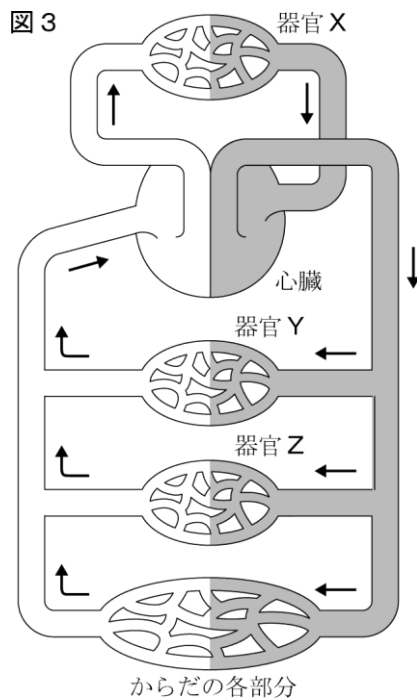
観察 ① チャックつきビニルぶくろに、メダカを水とともに入れ、ふくろから余分な水と空気を追い出すようにしてチャックをしめた。

② 図1のように、顕微鏡のステージにメダカを入れたビニルぶくろを置き、尾びれの部分を観察したところ、毛細血管の中にたくさんの赤血球が流れているようすが観察できた。図2は、そのスケッチである。



調べたこと

ヒトの血液は、心臓から動脈を通り、各器官やからだの各部分へ流れ、各器官から静脈を通り心臓にもどる。図3は、この血液の循環経路を模式的に示したものである。また、血液中に含まれるいくつかの物質について、各器官を通ったことでその量がどのように変化するかを調べ、最も大きく変化させている器官を表にまとめた。



表

器官	血液中の物質の量の変化
X	酸素が増加し、二酸化炭素が減少する。
Y	尿素が増加する。
Z	尿素が減少する。

問1 次の文章は、毛細血管を流れる血液について述べたものである。文章中の m にあてはまる最も適当なものをM群の **ア～ウ** から、n にあてはまる最も適当なことをN群の **ア～ウ** から、それぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

毛細血管を流れる赤血球は、ヘモグロビンという色素をもち、酸素を全身に運ぶはたらきをしている。これは、ヘモグロビンが m 性質をもっているからである。

また、赤血球は毛細血管の中を液体成分の n といっしょに流れている。n は、細胞でできた二酸化炭素や不要物を運び、体外に排出させている。

- M群 **ア** 酸素が多いところでは酸素と結びつきやすく、酸素が少ないところでは酸素をはなしやすい
イ 酸素が多いところでは酸素をはなしやすく、酸素が少ないところでは酸素と結びつきやすい
ウ 酸素の量とは無関係に酸素と結びついたり、酸素をはなしたりする

- N群 **ア** 白血球
イ 血小板
ウ 血しょう

問2 動脈と静脈の一般的な特徴について、正しく述べているものはどれか。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。

- ア** 動脈は静脈に比べて血管の壁が厚く、筋肉が多い。静脈には弁がある。
イ 静脈は動脈に比べて血管の壁が厚く、筋肉が多い。動脈には弁がある。
ウ 動脈は静脈に比べて血管の壁が厚く、筋肉が多い。動脈には弁がある。
エ 静脈は動脈に比べて血管の壁が厚く、筋肉が多い。静脈には弁がある。

問3 表から判断して、図3の器官X、器官Y、器官Zは、それぞれ何か。それぞれの名称として最も適当なものを、書きなさい。

問 1	m	
	n	
問 2		
問 3	器官 X	
	器官 Y	
	器官 Z	

問 1	m	ア
	n	ウ
問 2	ア	
問 3	器官 X	肺
	器官 Y	肝臓
	器官 Z	じん臓

問 1 血液の液体成分は血しょうである。白血球には体内に侵入した細菌を食べるはたらき、血小板には血液を固めて出血を止めるはたらきがある。

問 2 動脈は、心臓から送られてくる血液の圧力にたえるために、静脈に比べて血管の壁が厚く、また、筋肉が多くなっている。静脈は、皮膚の近くを通っていて、血液の逆流を防ぐ弁がある。

問 3 器官 X は、空気中の酸素を血液中にとり入れ、血液中の二酸化炭素を空気中に出すはたらきのある肺。器官 Y は、アンモニアを尿素に変えるはたらきのある肝臓。器官 Z は、血液中の尿素や不要物をこしとるはたらきのあるじん臓である。

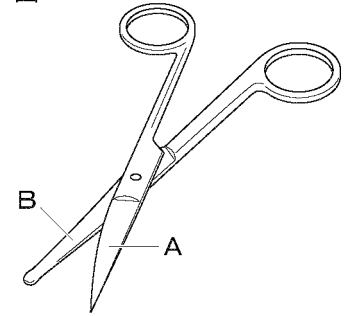
【過去問 13】

無セキツイ動物とセキツイ動物のからだのつくりを調べるため、イカとアジを用いて、次の観察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 2013 年度 前期)

観察1 ① イカをバットの上にのせ、からだ全体のつくりを観察した。

図1



② 腹側を上にして置き、図1の解剖ばさみで、正中線にそって胴部の先まで切りひらいた。

③ 図2は、食道、胃、肝臓などを観察し、スケッチしたものである。

観察2 アジを解剖し、からだのつくりをイカと比較した。図3は、解剖したアジをスケッチしたものである。

図2

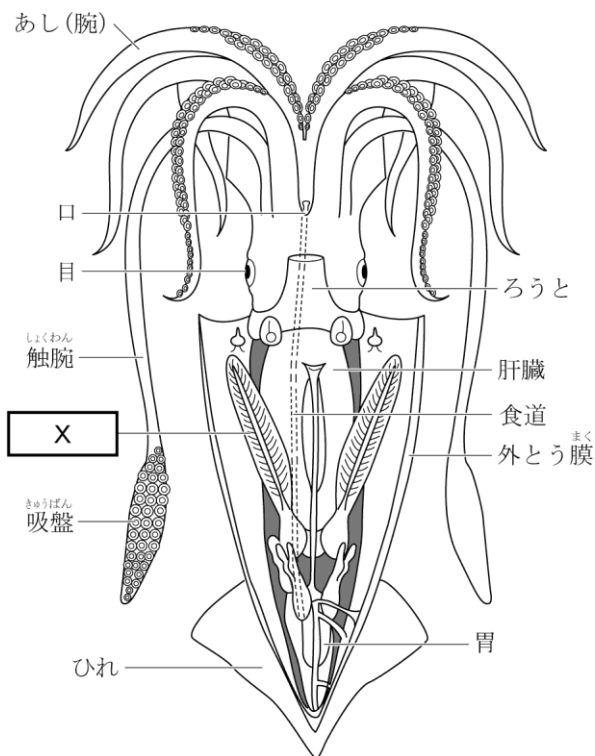
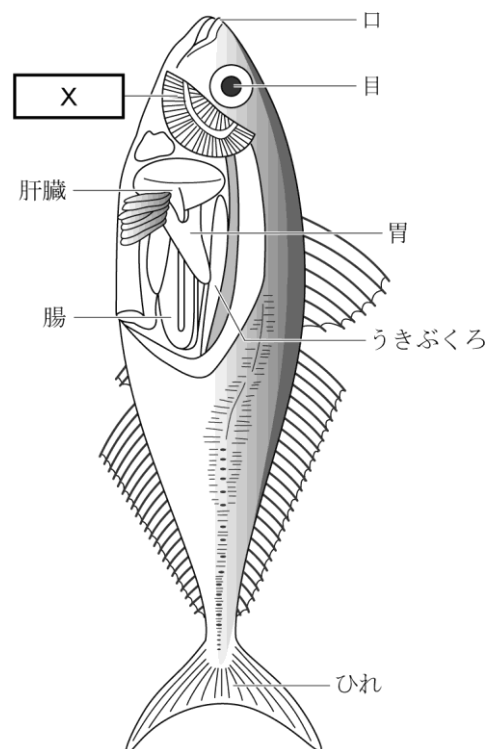


図3



問1 節^{ふし}がなくやわらかいあしをもつイカのなかまには、外とう膜の表面を貝がらでおおっているものもある。イカやこのような特徴をもつ無セキツイ動物のなかま(グループ)を何動物というか。最も適当なことを書きなさい。

また、このなかま(グループ)に入る動物はどれか。次のア～オのうちから適当なものを三つ選び、その符号を書きなさい。

- ア タコ イ クモ ウ アサリ
エ マイマイ(かたつむり) オ ミミズ

問2 図1で、解剖ばさみは、Aのように先がとがっている刃と、Bのように先が丸くなっている刃からできている。イカの内臓を観察するために外とう膜を切りひらくとき、解剖ばさみをどのように使うとよいか。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。

- ア Aの刃を外とう膜の内側に入れて、外とう膜を持ち上げるようにして切る。
イ Aの刃を外とう膜の内側に入れて、外とう膜を押し込むようにして切る。
ウ Bの刃を外とう膜の内側に入れて、外とう膜を持ち上げるようにして切る。
エ Bの刃を外とう膜の内側に入れて、外とう膜を押し込むようにして切る。

問3 次の文章は、観察の結果と調べたことをまとめたものである。文章中の m にあてはまる最も適切なことばをM群の **ア～ウ** のうちから、n にあてはまる最も適切なことばをN群の **ア～ウ** 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。

アジには、からだの内部に内骨格があり、その外側に筋肉がついていることがわかった。また、イカのあしには m ことがわかった。

運動のしかたを調べてみると、アジは、胴やひれを使って泳ぐことがわかった。また、イカは、外敵から逃げるときなどには、nすばやく移動することがわかった。

このように骨格や筋肉などからだのつくりは、その動物の運動のしかたに関係があることがわかった。

- M群 ア 内骨格があり、その外側には筋肉がない
 イ 内骨格も外骨格もないが、筋肉がある
 ウ 内骨格はないが外骨格があり、その内側には筋肉がある
- N群 ア アジと同じようにひれを使って
 イ ろうとから海水を^{ふんしゃ}噴射して
 ウ あしや触腕で水をかいて

問4 図2と図3で、Xには同じ器官名が入る。その器官名を書き、主なはたらきを簡潔に書きなさい。

問 1	動物			
	なかま の動物			
問 2				
問 3	m		n	
問 4	器官名			
	はた らき			

問 1	軟体 動物			
	なかま の動物	ア	ウ	エ
問 2	ウ			
問 3	m	イ	n	イ
問 4	器官名	えら		
	はた らき	水に溶けている酸素を血液にとり入れ、二酸化炭素を体外に出している。		

問 1 節のないあしや外とう膜をもつ動物を、軟体動物という。クモは節足動物、ミミズは環形動物という、無セキツイ動物のなかまである。

問 2 内臓を傷つけることを防ぐため、解剖ばさみの先が丸いほうを、解剖する生物のからだの中に入れる。

問 3 アジは魚類なのでセキツイ動物である。イカは外骨格も内骨格ももたない。また、イカは海水を噴射すること^{ふんしゃ}で移動する。

問 4 えらで水中の酸素を取り入れて呼吸する。

【過去問 14】

消化酵素の性質を調べる実験について、次の各問に答えよ。

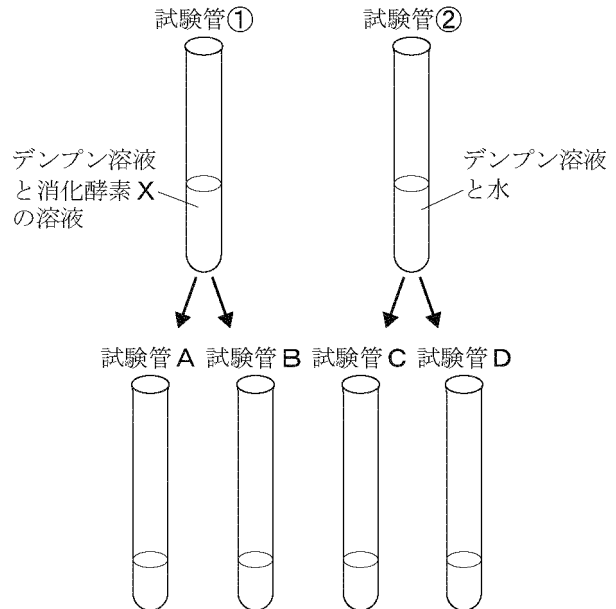
(東京都 2013 年度)

〈実験 1〉を行ったところ、〈結果 1〉のようになった。

〈実験 1〉

- (1) 試験管①と試験管②を用意し、デンプン溶液をそれぞれ同量入れた。
- (2) 試験管①には消化酵素 X の溶液を、試験管②には水を、それぞれ同量入れた。
- (3) 試験管内の温度を 40℃に保ち、10 分後、図 1 のように、試験管①の液を試験管 A と試験管 B に、試験管②の液を試験管 C と試験管 D にそれぞれ分けた。
- (4) 試験管 A と試験管 C にそれぞれヨウ素液を入れて色の変化を観察した。試験管 B と試験管 D にそれぞれベネジクト液と沸騰石を入れ、ガスバーナーで加熱して、色の変化を観察した。

図 1



〈結果 1〉

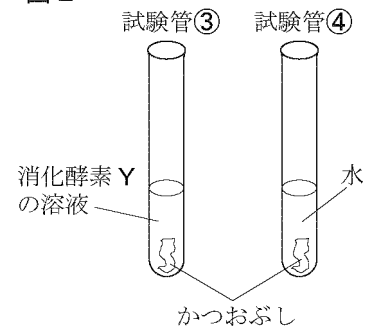
	試験管①(デンプン溶液と消化酵素 X の溶液)		試験管②(デンプン溶液と水)	
	試験管 A	試験管 B	試験管 C	試験管 D
	ヨウ素液を入れた。	ベネジクト液と沸騰石を入れて加熱した。	ヨウ素液を入れた。	ベネジクト液と沸騰石を入れて加熱した。
色の変化	変化しなかった。	赤褐色になった。	青紫色になった。	変化しなかった。

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) 試験管③と試験管④を用意し、それぞれ同量のかつおぶし(けずりぶし)を入れた。このかつおぶしの成分のほとんどはタンパク質であり、このタンパク質は分解されると水に溶ける性質がある。
- (2) 図 2 のように、試験管③には消化酵素 Y の溶液を、試験管④には水を、それぞれ同量入れた。
- (3) 試験管内の温度を 40℃に保ち、10 分後、試験管の中のかつおぶしの変化を観察した。

図 2



〈結果2〉

	試験管③(かつおぶしと消化酵素Yの溶液)	試験管④(かつおぶしと水)
かつおぶしの変化	ほとんどが溶けた。	変化しなかった。

問1 〈実験1〉で、試験管Bと試験管Dにそれぞれ沸騰石を入れた理由を、沸騰石を入れない場合に起こりうる危険性に着目して簡単に書け。

また、〈実験1〉で、消化酵素Xの溶液を入れない試験管②を用意した理由として適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 消化酵素Xはタンパク質でできていることを確かめるため。
- イ デンプンは水のはたらきで分解されないことを確かめるため。
- ウ デンプンが分解されて二酸化炭素が発生することを確かめるため。
- エ 消化酵素Xがはたらくには水に含まれる酸素が必要であることを確かめるため。

問2 〈結果1〉と〈結果2〉から分かる、消化酵素Xと同じはたらきをする消化酵素が含まれるヒトの消化液と、消化酵素Yと同じはたらきをする消化酵素が含まれるヒトの消化液を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

	消化酵素Xと同じはたらきをする消化酵素が含まれるヒトの消化液	消化酵素Yと同じはたらきをする消化酵素が含まれるヒトの消化液
A	だ液	だ液
イ	胃液	胃液
ウ	胃液	だ液
E	だ液	胃液

問3 消化酵素Xはタンパク質を、消化酵素Yはデンプンをそれぞれ分解するかどうかを確かめるため、〈実験1〉と〈実験2〉の条件を一つずつ変えて実験を行うものとする。そのための条件の変え方と、消化酵素Xはタンパク質を、消化酵素Yはデンプンをそれぞれ分解しない場合に得られる結果を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

	条件の変え方	消化酵素Xはタンパク質を、消化酵素Yはデンプンをそれぞれ分解しない場合に得られる結果
A	〈実験1〉の(2)で消化酵素Xの溶液の代わりに消化酵素Yの溶液を入れ、〈実験2〉の(2)で消化酵素Yの溶液の代わりに消化酵素Xの溶液を入れる。	試験管Aは青紫色になり、試験管③のかつおぶしは変化しない。
イ	〈実験1〉の(2)で消化酵素Xの溶液の代わりに消化酵素Yの溶液を入れ、〈実験2〉の(2)で消化酵素Yの溶液の代わりに消化酵素Xの溶液を入れる。	試験管Bは赤褐色になり、試験管③のかつおぶしのほとんどが溶ける。
ウ	〈実験1〉の(2)で入れた消化酵素Xの溶液と〈実験2〉の(2)で消化酵素Yの溶液の代わりに、消化酵素Xの溶液と消化酵素Yの溶液を混ぜたものをそれぞれ入れる。	試験管Aは青紫色になり、試験管③のかつおぶしは変化しない。
E	〈実験1〉の(2)で入れた消化酵素Xの溶液と〈実験2〉の(2)で消化酵素Yの溶液の代わりに、消化酵素Xの溶液と消化酵素Yの溶液を混ぜたものをそれぞれ入れる。	試験管Bは赤褐色になり、試験管③のかつおぶしのほとんどが溶ける。

問 1	理由	
	記号	
問 2		
問 3		

問 1	理由	試験管の中の液体が急に沸騰して外に飛び出すことを防ぐため。
	記号	イ
問 2	エ	
問 3	ア	

問 1 沸騰石は、液体が急に沸騰するのを防ぐために入れる。また、消化酵素 X の溶液を入れない試験管と比べることで、デンプンを分解するはたらきがあるのは消化酵素であることを確かめることができる。

問 2 <結果 1>から、消化酵素 X にはデンプンを分解するはたらきがあることがわかる。デンプンを分解する消化酵素を含む消化液は、だ液である。また、<結果 2>から、消化酵素 Y にはタンパク質を分解するはたらきがあることがわかる。タンパク質を分解する消化酵素を含む消化液は、胃液である。

問 3 それぞれの実験で、試験管に入れる消化酵素の溶液を逆にする。だ液はタンパク質に、胃液はデンプンにはそれぞれはたらかないので、それぞれの試験管は変化しない。

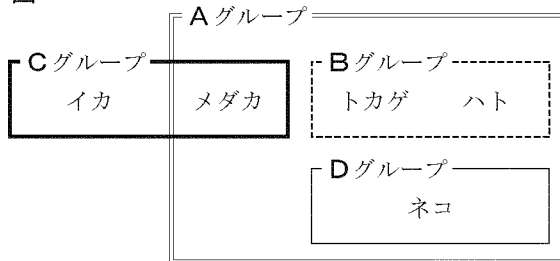
【過去問 15】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2013 年度)

問1 図は、5種類の動物を表の観点ア～エのいずれかによって、AグループからDグループの4グループに分類したものを示している。CグループとDグループは、表のどの観点で分類したもののか。その観点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



表

観点ア	背骨をもつ。
観点イ	えらをもつ。
観点ウ	たいせい 胎生である。
観点エ	陸上で生活し、卵生である。

- 1 Cグループ：観点ア Dグループ：観点ウ 2 Cグループ：観点ア Dグループ：観点エ
3 Cグループ：観点イ Dグループ：観点ウ 4 Cグループ：観点イ Dグループ：観点エ

問1	
----	--

問1	3
----	---

問1 Cグループはイカとメダカを同じ分類にしているので、えら呼吸の観点イになる。Dグループはほ乳類のネコだけがふくまれるので、たいせい胎生の観点ウになる。

【過去問 16】

太郎さんはゴールデンハムスター(以下ハムスター)を2匹飼育し、観察していた。1匹は毛色が純系で茶色のオスで、もう1匹は毛色が純系で黒色のメスである。下のメモはその観察記録と、インターネットなどで調べてわかったことの一部である。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2013 年度)

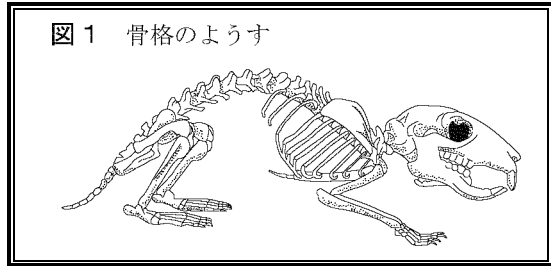
《観察記録》

- ㊦ ハムスター用の市販のエサのほかに、ヒマワリやトウモロコシの種子を好んで食べるが、すぐに太ってしまうので与える量を減らした。
- ㊧ 巣から出たら盛んににおいをかいでいるように見える。また、音に敏感に反応する。
- ㊨ 手のひらにのせて胸のあたりをさわると、脈打っていた。
- ㊩ 最初2つの飼育箱で、分けて育てていたが、1つの飼育箱で一緒に育てたら、9匹の子どもが生まれ、子どものうまれ方は胎生だとわかった。うまれた子どもの毛色はすべて茶色だった。

《調べてわかったこと》

- ㊪ 一般的にヒマワリやトウモロコシなどの種子には養分が多い。
- ㊫ ハムスターの骨格は、図1のようである。

図1 骨格のようす



- ㊬ ハムスターは乾燥地帯に生息し、もともと日本にはいなかった外来種である。
- ㊭ 視力が弱いため、まわりのようすを知るために、においと音にたよっている。

問2 ㊧や㊨から、ハムスターは2つの感覚器官が発達していると考えられる。この2つの感覚器官の名称を書きなさい。

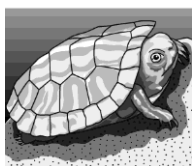
問3 ㊫から、ハムスターにもヒトと同じように背骨があることがわかる。このように背骨がある動物を何というか、書きなさい。

問4 ㊨で脈打っているのは心臓のはたらきによるものだと考えられる。次の文は血液の循環について説明したものである。(a), (b)に適切な器官の名称を書きなさい。

ハムスターのからだの中はヒトのからだのつくりと似ている。だからヒトと同じように、血液が全身を循環する間には、空気中の酸素を体内に取り込み、血液中の二酸化炭素を体外へ出す(a)や、血液中から不要物を取り除いたり、血液中の水分の量を調節したりする(b)があると考えられる。

問5 次の5種類の動物の中で、ハムスターと同じ胎生の動物はどれか。ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア カメ



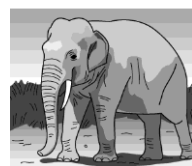
イ ライオン



ウ ライチョウ



エ ゾウ

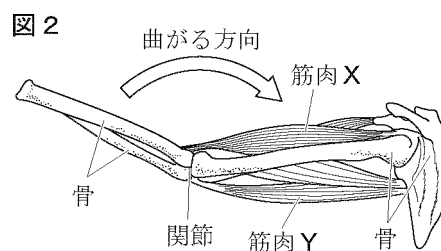


オ カエル



問6 ハムスターが素早く運動できるのは、図1のような骨格と筋肉が発達しているからである。太郎さんは図2のようにヒトを例としてうでが曲がるときの筋肉のようすを考えた。うでを曲げ伸ばしする筋肉X、Yのようすを正しく説明したものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、筋肉X、Yは対となって骨についているものとする。また、矢印は曲がる方向を示している。

- ア 筋肉Xがゆるみ、筋肉Yが縮む。
 イ 筋肉Xがゆるみ、筋肉Yがゆるむ。
 ウ 筋肉Xが縮み、筋肉Yが縮む。
 エ 筋肉Xが縮み、筋肉Yがゆるむ。



問2		
問3		
問4	a	b
問5		
問6		

問2	鼻	耳
問3	セキツイ動物	
問4	a 肺	b じん臓
問5	イ, エ	
問6	エ	

問2 においの刺激を受けとる感覚器官は鼻であり、音の刺激を受けとる感覚器官は耳である。

問3 背骨がある動物を、セキツイ動物という。

問4 空気中の酸素を体内に取り込み、血液中の二酸化炭素を体外へ出す器官は肺である。血液中から不要物を取り除いたり、血液中の水分量を調節したりしている器官はじん臓である。

問5 胎生はホニユウ類の生まれ方で、イ、エがホニユウ類である。アはハチュウ類、ウは鳥類、オは両生類で、いずれも卵生である。

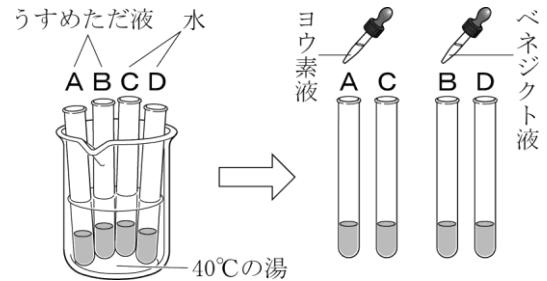
問6 骨をはさんで向き合っている1対の筋肉の一方が縮み、もう一方がゆるむことで、うでが曲がったり伸びたりする。うでが曲がる時は筋肉Xが縮み、筋肉Yがゆるむ。

【過去問 17】

だ液のはたらきについて調べるために、次のような実験を行った。これをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2013 年度)

- 〔実験Ⅰ〕 ① デンプン溶液 5 cm³ を入れた試験管 A ～ D を準備し、A と B には水でうすめただ液を、C と D には水を、それぞれ 2 cm³ 加えた。



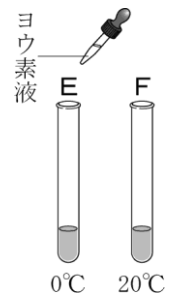
- ② 試験管 A ～ D を 40℃ の湯に入れ、10 分間そのままにしておいた。

- ③ 試験管 A と C にはヨウ素液を加え、試験管 B と D にはベネジクト液を加えてガスバーナーで加熱し、色の変化を記録した。

- 〔実験Ⅱ〕 ① デンプン溶液 5 cm³ を入れた試験管 E と F を準備し、それぞれに水でうすめただ液を 2 cm³ 加えた。

- ② 試験管 E を 0℃ の氷水に、試験管 F を 20℃ の水に入れ、それぞれ 10 分間そのままにしておいた。

- ③ それぞれの試験管にヨウ素液を加えて色の変化を記録した。



〔結果〕

試 験 管	A	C	E	F
ヨウ素液による色の変化	なし	あり	あり	少し変化あり

試 験 管	B	D
ベネジクト液による色の変化	あり	なし

問 1 だ液に含まれている消化酵素の名称を書きなさい。

問 2 実験Ⅰの③において、下線部の操作を行うとき、試験管の中に沸とう石を入れる。これはなぜか、理由を書きなさい。

問 3 実験Ⅰの結果から、だ液にはデンプンを消化するはたらきがあることがわかる。試験管 A と C の結果からいえること、試験管 B と D の結果からいえることを、それぞれ書きなさい。

問 4 実験Ⅰと実験Ⅱの結果から、温度とだ液のはたらきの関係について、どのようなことがいえるか、書きなさい。

問5 実験Ⅱで、試験管を入れておく水を80℃の湯にして、あらたに実験を行ったところ、デンプンの消化は起こっていないようであった。このことから、「だ液に含まれる消化酵素は、80℃で壊れてしまい、はたらきをなくしてしまう」という仮説を立てた。下の文は、仮説を確かめるための実験について書かれたものである。文中の**ア**には操作を、**イ**には数字を、**ウ**には試験管の符号を、それぞれ書きなさい。

水でうすめただ液を(**ア**)、それを加熱していないデンプン溶液とともに試験管に入れ、(**イ**)℃で10分間おいたあと、ヨウ素液やベネジクト液で色の変化を調べる。仮説が正しければ、ベネジクト液を加えて加熱したときの結果は、**実験Ⅰ**の試験管(**ウ**)と同じ結果になる。

問1	
問2	
問3	AとCの結果
	BとDの結果
問4	
問5	ア
	イ
	ウ

問1	アミラーゼ	
問2	突沸を防ぐため。	
問3	AとCの結果	だ液によってデンプンがなくなること。
	BとDの結果	だ液によって糖ができること。
問4	温度が低いとだ液がはたらきにくなること。	
問5	ア	80℃に加熱したあと、40℃以下に冷まして
	イ	40
	ウ	D

- 問1 だ液にはデンプンを分解するアミラーゼという消化酵素が含まれている。
- 問2 沸とう石を入れると、液体がおだやかに沸とうするので、突沸を防ぐことができる。
- 問3 ヨウ素液は、デンプンと反応して青紫色になる。また、糖を含む液体にベネジクト液を加えて加熱すると、赤かっ色の沈殿が生じる。
- 問4 デンプンがあまり分解されていないので、温度が低いとだ液がはたらきにくくなることがわかる。
- 問5 80℃に加熱してから冷ましただ液を使用することで、消化酵素が壊れたかどうかを確かめられる。10 分間おくときの水の温度は、だ液がはたらくことが確かめられている 40℃にする。

【過去問 18】

植物のはたらきについて調べるために、次の実験を行った。問いに答えなさい。

(山梨県 2013 年度)

- 問4 酸素は、植物をふくめ多くの生物にとって重要な物質である。生物の一つ一つの細胞では、養分が酸素を使って分解され、エネルギーがとり出されている。次の は、ヒトのからだにとり入れられた酸素が、細胞に届けられるまでの様子をまとめた文章である。①，② に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

からだにとり入れられた酸素は、血液中の ① にふくまれるヘモグロビンと結びつき、からだのすみずみまで運ばれる。血液中の血しょうの一部は、毛細血管からしみ出て ② となる。ヘモグロビンからはなれた酸素は、② をなかだちにして細胞に届けられる。

問4	①	
	②	

問4	①	赤血球
	②	組織液

- 問4 赤血球にふくまれるヘモグロビンには、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がある。血液の液体成分である血しょうが毛細血管からしみ出して組織液となり、血液と細胞との間で物質のやりとりのなかだちをしている。

【過去問 19】

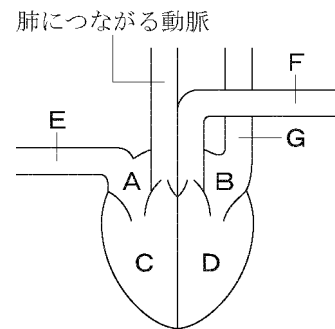
問いに答えなさい。

(長野県 2013 年度)

問3 ヒトの心臓の断面を図3のように示した。A～Dは心臓の4つの部屋を、E～Gは血管をそれぞれ示している。

- ① 血液が流れていく順に、A～Dを左から並べて書きなさい。ただし、1番目はAとする。
- ② 動脈血が流れているのはどこか、A～Gからすべて選び、記号を書きなさい。

図3



問3	①	A → → →
	②	

問3	①	A → C → B → D
	②	B, D, F, G

- 問3 ① 血液は、右心房(A)→右心室(C)→肺→左心房(B)→左心室(D)→全身→右心房(A)という経路で循環している。
- ② 酸素を多くふくむ血液を、動脈血という。動脈血は肺から血管Gを通して左心房(B)に入り、左心室(D)から血管Fを通して全身に送られる。

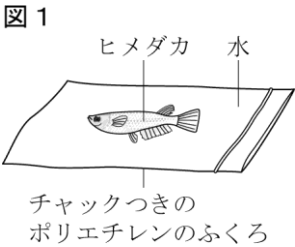
【過去問 20】

太郎さん、花子さん、正夫さん、美保さんの4人は、理科の自由研究に取り組んだ。問いについて、答えなさい。

(岐阜県 2013 年度)

問1 太郎さんは、図1のように、ヒメダカを水とともにチャックつきのポリエチレンのふくろに入れ、顕微鏡で尾びれの血液の流れを観察した。

- (1) ヒメダカとともに水を入れる理由を、「水中の酸素」、「えら」の2つのことばを用いて簡潔に説明しなさい。
- (2) 尾びれを150倍で観察したところ、血管の中をたくさんのまるい粒が一定の向きに流れていた。このうち、酸素を運ぶまるい粒を何というか。ことばで書きなさい。



問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	ヒメダカが、水中の酸素をえらからとり入れて呼吸ができるようにするため。
	(2)	赤血球

- 問1 (1) 魚類はえらを使って水にとけている酸素をとり入れる。水を入れたのは、ヒメダカが、えら呼吸ができるようにするためである。
- (2) 血液の成分のうち、酸素を運ぶはたらきがあるまるい粒を、赤血球という。

【過去問 21】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2013 年度)

問3 図2は、シマウマの頭の骨をスケッチしたものである。シマウマの臼歯^{きゅう}は大きく発達しており、目は顔の側面にある。これらのことには、シマウマが生活していく上で、どのような利点があるか。臼歯が大きく発達していることと、目が顔の側面にあることについて、それぞれの利点を、簡単に書きなさい。



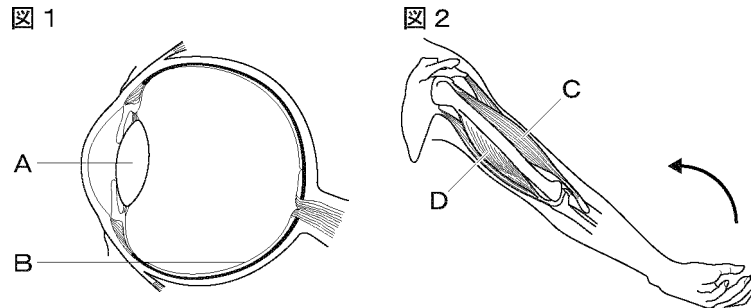
問3	臼歯について	
	目について	

問3	臼歯について	草をすりつぶすのに適する。 など
	目について	視野が広い。後方まで見ることができる。 など

問3 草食動物は、草をすりつぶすのに適した臼歯が発達している。また、目が側面にあるので視野が広くなり、敵を見つけやすい。

【過去問 22】

ヒトをはじめとする多くの動物は、目などの感覚器官で外界からの刺激を受けとったあと、その刺激に応じて体を動かすなどの行動(反応)を起こす。図1は、ヒトの目の断面を、図2は、ヒトの体を動かすための骨格と筋肉をそれぞれ模式的に表したものである。



次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2013 年度 A)

問1 ヒトの目は、光の刺激を受けとることができる。次の文章は、目に光が入ってから、感覚が生じるまでのしくみについて説明したものである。文章中の(①)から(④)までのそれぞれ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。

図1のAは(①), Bは(②)であり、光は、Aを通してBに達する。Bに達した光の刺激が、Bにある細胞で信号に変換されて(③)を伝わり、(④)に送られて、ヒトはものが見えたと感じる。

- | | | | | |
|---|--------|--------|---------|--------|
| ア | ① 網膜, | ② レンズ, | ③ 感覚神経, | ④ 脳 |
| イ | ① 網膜, | ② レンズ, | ③ 感覚神経, | ④ せきずい |
| ウ | ① 網膜, | ② レンズ, | ③ 運動神経, | ④ 脳 |
| エ | ① 網膜, | ② レンズ, | ③ 運動神経, | ④ せきずい |
| オ | ① レンズ, | ② 網膜, | ③ 感覚神経, | ④ 脳 |
| カ | ① レンズ, | ② 網膜, | ③ 感覚神経, | ④ せきずい |
| キ | ① レンズ, | ② 網膜, | ③ 運動神経, | ④ 脳 |
| ク | ① レンズ, | ② 網膜, | ③ 運動神経, | ④ せきずい |

問2 ヒトでは、うでを曲げたりのばしたりする命令は信号として筋肉に送られる。図2に示した矢印の向きにうでを曲げるとき、図2のCとDの筋肉はどうなるか。CとDの筋肉の動きについて説明した文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 | CとDの筋肉は、どちらも縮む。 | イ | Cの筋肉は縮み、Dの筋肉はゆるむ。 |
| ウ | Cの筋肉はゆるみ、Dの筋肉は縮む。 | エ | CとDの筋肉は、どちらもゆるむ。 |

問3 ヒトでは、熱いものに手がふれると、熱いという感覚が生じる前に手を引っ込めるという反応が起こる。このように刺激に対して無意識に起こる反応を何というか。漢字2字で書きなさい。

問4 ヒトをはじめとする多くの動物は、さまざまな場所で外界の刺激を受けながら生活しており、その動物の体のつくりは、生活のしかたやえさの種類によって異なっている。動物の体のつくりのうち、目のつき方を調べるために、肉食動物のライオンと草食動物のシマウマを動物園で観察した。さらに、歯のつくりについて調べるために、ライオンとシマウマの頭の骨を博物館で観察した。

図3と図4は、観察したライオンとシマウマの頭の骨を模式的に表したものであり、表は、観察の結果をまとめたものである。

図3

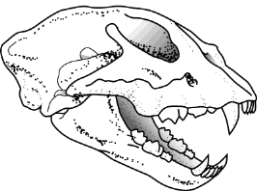
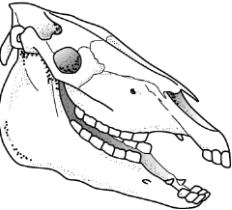


図4



表

	ライオン	シマウマ
目のつき方	前向きに目がついている。	横向きに目がついている。
歯のつくり	とがった形の歯が発達している。	平たい形の歯が発達している。

ライオンとシマウマの目のつき方と歯のつくりからわかることについて説明した文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア ライオンとシマウマの目のつき方について比べたとき、前方の広い範囲が立体的に見え、距離を正確につかみやすいのはライオンである。また、歯のつくりについて比べたとき、えさをすりつぶすための歯が発達しているのもライオンである。
- イ ライオンとシマウマの目のつき方について比べたとき、前方の広い範囲が立体的に見え、距離を正確につかみやすいのはライオンである。また、歯のつくりについて比べたとき、えさをすりつぶすための歯が発達しているのはシマウマである。
- ウ ライオンとシマウマの目のつき方について比べたとき、前方の広い範囲が立体的に見え、距離を正確につかみやすいのはシマウマである。また、歯のつくりについて比べたとき、えさをすりつぶすための歯が発達しているのはライオンである。
- エ ライオンとシマウマの目のつき方について比べたとき、前方の広い範囲が立体的に見え、距離を正確につかみやすいのはシマウマである。また、歯のつくりについて比べたとき、えさをすりつぶすための歯が発達しているのもシマウマである。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	オ
問 2	イ
問 3	反射
問 4	イ

問 1 レンズを通った光は網膜で像を結ぶ。網膜にある細胞は、光の刺激を信号に変えるはたらきをもつ。信号は感覚神経を伝わり、脳に送られる。

問 2 腕をのばすときは、Cの筋肉がゆるみ、Dの筋肉が縮む。

問 3 刺激に対して無意識に起こる反応を、反射という。

問 4 肉食動物は目が前方についているので、立体的に見える範囲が広く、えものとの距離を正確につかむことができる。また、肉を切りさいたりかみちぎったりするのに適した、とがった形の歯が発達している。一方、草食動物は目が横についているので視野が広く、敵を早く発見することができる。また、草をすりつぶすのに適した、平たい形の歯が発達している。

【過去問 23】

みやこさんのクラスは、刺激に対するヒトの反応を調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問1～問3に答えよ。

(京都府 2013 年度)

<実験> 右のⅠ図のように、先生と15人の生徒が輪になり手をつなぐ。先生は、右手でストップウォッチをスタートさせると同時に、左手でAさんの右手をにぎる。右手をにぎられたAさんは、すぐに左手でBさんの右手をにぎる。先生はスタートさせたストップウォッチをすばやくみやこさんに渡す。

右手をにぎられたらすぐに、左手でとなりの人の右手をにぎるとい動作を、次々に続けていく。最後のみやこさ

んは、Cさんから右手をにぎられたらすぐに、ストップウォッチを左手でにぎって止める。ストップウォッチをスタートさせてから止めるまでを1回とし、これを10回くり返して行う。

【結果】 10回の時間を計測したとき、1回の平均時間は3.45秒だった。この1回の平均時間をもとに、右手をにぎられるという刺激を受けてから左手でにぎるとい反応をするまでの生徒1人あたりにかかった時間を求めると、秒だった。

Ⅰ図



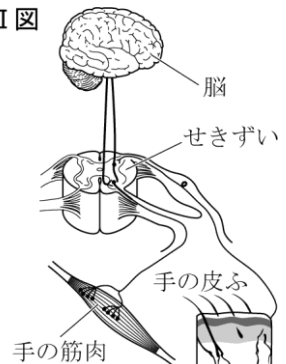
問1 【結果】のに入る数字として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

(ア) 0.21 (イ) 0.22 (ウ) 0.23 (エ) 0.24

問2 みやこさんが、<実験>において右手をにぎられるという刺激を受けてからストップウォッチを止めるまでの、信号(刺激と命令)が伝わる経路を表したものとして、最も適当なものを、次の①群(ア)～(エ)から1つ選べ。また、右のⅡ図はヒトの神経系を模式的に表したものである。脳とせきずいからできている神経系を何というか、最も適当なものを、下の②群(カ)・(キ)から1つ選べ。

- ①群 (ア) 手の筋肉→感覚神経→せきずい→運動神経→手の皮ふ
 (イ) 手の皮ふ→感覚神経→せきずい→運動神経→手の筋肉
 (ウ) 手の筋肉→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→手の皮ふ
 (エ) 手の皮ふ→感覚神経→せきずい→脳→せきずい→運動神経→手の筋肉
- ②群 (カ) 末しょう神経系(末しょう神経) (キ) 中 枢神経系(中枢神経)

Ⅱ図



問3 刺激に対するヒトの反応について、みやこさんが調べてみると、＜実験＞での反応とは別に、熱いものに手がふれるととっさに手を引っこめるなどの反応があることがわかった。このような、意識とは関係なく起こる反応を何というか、ひらがな4字で書け。また、この意識とは関係なく起こる反応の例として、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 口の中に食物が入ったので、だ液が出た。
 (イ) 文字を書き間違えたので、消しゴムで消した。
 (ウ) 友達に呼びかけられたので、ふり返った。
 (エ) ボールが飛んできたので、とろうとジャンプした。

問1				
問2	①群		②群	
問3				

問1	(ウ)			
問2	①群 (エ)		②群 (キ)	
問3	は	ん	し	や (ア)

問1 $3.45[\text{秒}] \div 15[\text{人}] = 0.23[\text{秒}]$

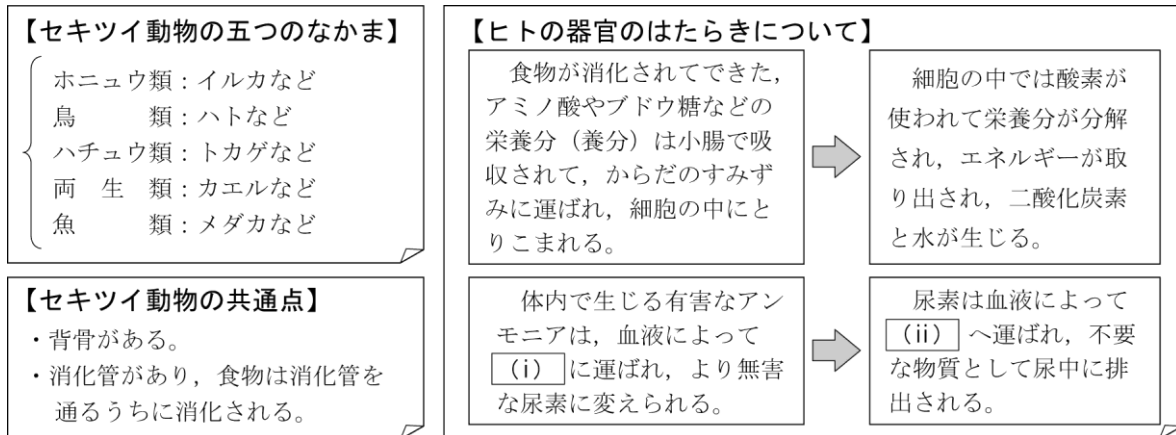
問2 感覚器官(手の皮ふ)で受けとった刺激の信号は、感覚神経、せきずいを通して脳に伝わり、脳から出た命令の信号がせきずい、運動神経を通して運動器官(手の筋肉)に伝わる。脳やせきずいを中枢神経、感覚神経や運動神経を末しょう神経という。

問3 意識とは無関係に起こる反応を反射という。熱いものに手がふれたときのように、危険を回避するときの反応のほか、からだのはたらきを維持するための反応も、反射の組み合わせによって起こる。(イ)、(ウ)、(エ)は意識的に起こる反応である。

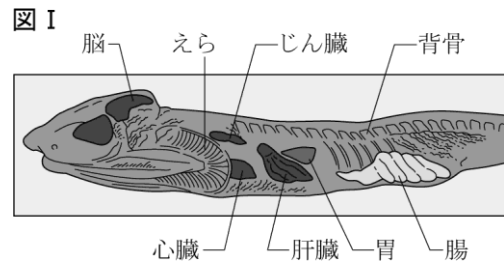
【過去問 24】

Mさんは、セキツイ動物のからだのつくりに興味をもち、セキツイ動物のなかまとその共通点、ヒトの器官についてまとめた。次は、そのまとめた内容の一部である。さらに、Mさんは観察を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2013 年度)



【観察】 図 I は、カタクチイワシの煮干しから表皮と筋肉をピンセットでとり除いた状態の写真である。図 I 中の器官の名称はMさんが、Web ページで調べたものを示している。



問1 Mさんは、ヒトにある器官と同じ名称の器官がカタクチイワシにもあることが分かった。

① Mさんがまとめた内容の中の (i) と (ii) には、カタクチイワシにもヒトにもある器官が、それぞれ一つずつ当てはまる。当てはまる器官は、図 I 中に名称を示した器官のうちどれか。図 I 中からそれぞれ一つずつ選んで、器官の名称を書きなさい。

② 次の文中の [] に入れるのに適している語を書きなさい。

セキツイ動物のからだは、さまざまな器官が集まってできている。それぞれの器官は、形やはたらきのよく似た細胞の集まりでできている [] と呼ばれるものが、いくつか集まってできている。

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

ヒトの血液中の赤血球には、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 ① と呼ばれる物質がふくまれており、血液は肺で酸素をとりこみ、からだのすみずみに酸素を運んでいる。血液によってからだのすみずみに運ばれた酸素は、血液中の血しょうの一部が ② [ア 動脈 イ 毛細血管 ウ 静脈] からしみ出た液によって細胞にわたされる。

問3 次の文は、セキツイ動物のなかまについて述べたものである。文中の に入れるのに適している語を、あとのア～オから一つずつ選んで、記号を書きなさい。

セキツイ動物の五つのなかまのうち、発見された化石などから、地球上に最初に現れたのは

① で、その次に現れたのは ① が変化した ② であると考えられている。

ア ホニユウ類 イ 鳥類 ウ ハチュウ類 エ 両生類 オ 魚類

問4 セキツイ動物において、クジラの「胸びれ」とコウモリの「つばさ」とを比較すると、形やはたらきは異なっているが、骨格の基本的なつくりに通点がある。クジラの「胸びれ」とコウモリの「つばさ」は、もとは形とはたらきが同じであった器官が変化してできたと考えられる。このように、現在の形やはたらきが異なっている、もとは形とはたらきが同じであったと考えられる器官は何と呼ばれるか。

問 1	①	(i)		(ii)	
	②				
問 2	①				
	②				
問 3	①			②	
問 4					

問 1	①	(i)	肝臓	(ii)	じん臓
	②	組織			
問 2	①	ヘモグロビン			
	②	イ			
問 3	①	オ		②	エ
問 4	相同器官				

問1 ① 体内のアンモニアを、より無害な尿素に変える器官は肝臓。血液から尿素をこしとり、尿中に排出する器官はじん臓。

② 形やはたらきのよく似た細胞の集まりを組織といい、組織が集まったものを器官という。

問2 からだのすみずみに酸素を運ぶのは赤血球中のヘモグロビンである。赤血球は血管のかべをぬけることができないので、からだのすみずみに運ばれた酸素は、血しょうが毛細血管からしみ出た液によって細胞にわたされる。

問3 セキツイ動物は、最初に魚類が現れ、両生類に進化し、両生類がハチュウ類に進化して、さらに鳥類とホニユウ類に進化していったと考えられている。

問4 現在の形やはたらきが異なっている、もとは形とはたらきが同じであったと考えられる器官を相同器官といい、進化の証拠の一つと考えられている。

【過去問 25】

コウノトリとそのえさとなる動物に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2013 年度)

問1 兵庫県では、人工飼育で繁殖させたコウノトリを野生に帰す活動を進めており、図1は、県立コウノトリの郷公園で飼育中のコウノトリの写真である。コウノトリはドジョウ、カエル、バッタ、ヘビなどをえさとしており、これらの動物が水田やその周辺で観察された。

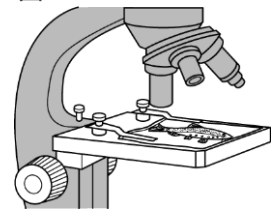
(1) コウノトリなどの鳥類やほ乳類は、まわりの温度が変化しても体温がほぼ一定に保たれる。このような動物を何というか、書きなさい。

図1



(2) 水路でドジョウを採集し、図2のようにチャックつきのポリエチレン袋に水といっしょに入れ、顕微鏡を使って、倍率が15倍の接眼レンズと4倍の対物レンズで、尾びれを観察した。次に、レボルバーを回して、倍率が10倍の対物レンズにかえると、尾びれの血管や血液の流れを確認することができた。

図2



① 倍率が10倍の対物レンズで観察したとき、尾びれの血管は何倍に拡大されているか、求めなさい。

② 尾びれの血管の中に丸い粒が見えた。これは赤血球である。赤血球のはたらき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 全身の細胞に酸素を運ぶ。
- イ 体内に入った細菌を取りこむ。
- ウ 出血したときに血液をかためる。
- エ 筋肉に栄養分を運ぶ。

(4) 草むらでトノサマバッタを採集し、からだのつくりを観察した。次の文の□に入る適切な語句を書きなさい。

トノサマバッタを観察すると、からだの外側が□という丈夫な殻^{から}でおおわれており、からだやあしには節があることがわかった。

(5) 次のA～Dの動物のなかま分けとして適切なものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

A—コウノトリ	B—ドジョウ	C—ヒキガエル	D—シマヘビ
---------	--------	---------	--------

- ア 背骨があるか、ないかという点で、「A、B」と「C、D」に分けられる。
- イ 卵をうむか、うまないかという点で、「A、C」と「B、D」に分けられる。
- ウ からだの表面がうろこでおおわれているか、おおわれていないかという点で、「A」と「B、C、D」に分けられる。
- エ 呼吸のしかたが子と親で同じか、異なるかという点で、「A、B、D」と「C」に分けられる。

問 1	(1)	動物	
	(2)	①	倍
		②	
	(4)		
	(5)		

問 1	(1)	恒温 動物	
	(2)	①	150 倍
		②	ア
	(4)	外骨格	
	(5)	エ	

- 問 1 (1) 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，恒温動物という。
- (2) ① $15[\text{倍}] \times 10[\text{倍}] = 150[\text{倍}]$
- ② 赤血球はヘモグロビンをふくみ，全身の細胞に酸素を運ぶはたらきをする。
- (4) 昆虫などの節足動物は，からだの外側が外骨格という丈夫な殻でおおわれている。
- (5) コウノトリは鳥類，ドジョウは魚類，ヒキガエルは両生類，シマヘビはは虫類である。

【過去問 26】

次の問いに答えよ。

(奈良県 2013 年度)

問3 図で示した頭の骨が、肉食動物のものであると判断できる理由を、歯の特徴に着目して簡潔に書け。



問3	
----	--

問3	例 犬歯が発達しているから。
----	----------------

問3 肉食動物は犬歯^{けんし}が発達し、草食動物は門歯^{もんし}や臼歯^{きゅうし}が発達している。

【過去問 27】

「ロンドンオリンピックを科学する」というテーマで、次のⅠ～Ⅳのグループごとに学習内容との関連について話し合った。下の問いに答えなさい。

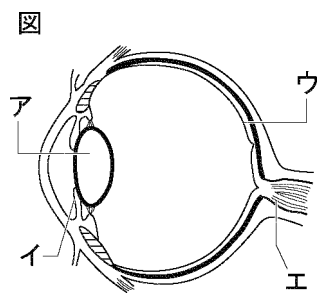
(和歌山県 2013 年度)

グループ	話し合った内容	グループ	話し合った内容
Ⅰ	競技中の反応と神経系	Ⅲ	メダルと物質の性質・密度
Ⅱ	競技成績と気象の影響	Ⅳ	競技と力のはたらき

問 1 Ⅰについて、ヒトのからだには、刺激を受けとり、刺激の信号を伝達し、反応するしくみがある。次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 右の図は、右目の横断面を模式的に表したものである。物体を見ると、その物体の像を結び、光の刺激を敏感に受けとる細胞がある部分はどこか。図の **ア**～**エ**の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

(2) ヒトのからだでは、外界から受け取った刺激は脳に伝えられ、その反応として、脳からの命令が筋肉に伝えられる。このとき、命令の信号を筋肉に伝える神経を何というか、書きなさい。



(3) 次の **ア**～**オ**の反応のうち、反射の例はどれか。すべて選んで、その記号を書きなさい。

- ア** テニスで、相手の打った速いボールをすばやく打ち返した。
- イ** 陸上競技で、ピストルの音を聞いて、すばやくスタートした。
- ウ** サッカーで、突然目の前にボールが飛んできたので、思わず目を閉じた。
- エ** 自転車競技で、前を走る自転車が転倒したため、とっさにハンドルをきった。
- オ** マラソンで、かけていたサングラスをはずすと、ひとみが小さくなった。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問 1	(1)	ウ
	(2)	運動神経
	(3)	ウ, オ

問 1 (1) 目に入った光は、**ア**の水晶体(レンズ)で屈折し、**ウ**の網膜に像を結ぶ。**イ**は水晶体に入る光の量を調節する虹彩、**エ**は光の刺激を脳に伝える神経である。

(2) 感覚器官からせきずいや脳へ刺激の信号を伝える神経を感覚神経、脳からの命令の信号を筋肉に伝える神経を運動神経という。

(3) 危険からからだを守るために起こる**ウ**のような反応のほか、からだのはたらきを調節する**オ**のような反応も反射の組み合わせによって起こる。

【過去問 28】

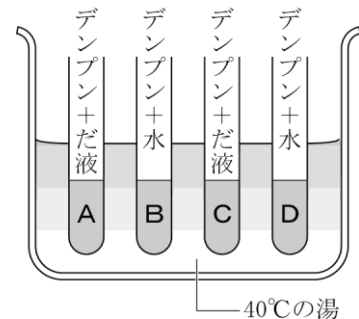
ヒトの消化について調べるために、次の実験を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2013 年度)

実験「だ液のはたらきを調べる」

- (i) 4本の試験管A～Dにうすいデンプンのりを5 cm³ずつとり、試験管A、Cにはうすめただ液2 cm³を、試験管B、Dには同量の水を入れ、4本の試験管の液の量を等しくし、よく振ってかき混ぜた。
- (ii) 図1のように40℃の湯で10分間あたため、湯から取り出した。
- (iii) 試験管A、Bに、ヨウ素溶液を2～3滴ずつ加えてよく混ぜ、それぞれの色の変化を観察した。
- (iv) 試験管C、Dに、ベネジクト溶液を少量加えてある操作をし、それぞれの色の変化を観察した。

図1



問1 実験の(iv)の下線はどのような操作か、書きなさい。

問2 次の文は、この実験の結果とわかったことをまとめたものである。文中の①，②には、あてはまる試験管を図1のA～Dの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。また、⑦，①には、あてはまる適切な内容をそれぞれ書きなさい。

この実験から、試験管A、Bのうち試験管①だけが青紫色になり、試験管C、Dのうち試験管②だけが赤かつ色になった。

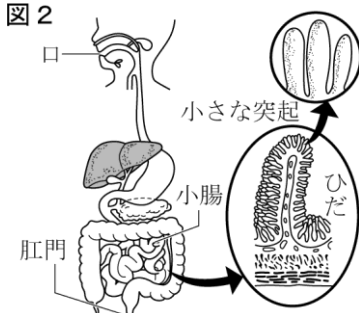
実験の(iii)の結果から、だ液によって、⑦ことがわかる。また、実験の(iv)の結果から、だ液によって、①ことがわかる。

問3 だ液に含まれる消化酵素を何というか、書きなさい。

問4 次の文は、だ液などの消化液のはたらきと栄養分の吸収をまとめたものである。下の(1)～(3)に答えなさい。

私たちは、生きていくために必要な栄養分を食物から取り入れている。まず、口に入った食物は歯でかみくだかれ、だ液と混ぜ合わされる。その後口から肛門まで続く管を通っていく間に、だ液以外のいろいろな消化液に含まれる消化酵素などのはたらきにより、①脂肪は脂肪酸とグリセリンに、たんぱく質は②に分解される。分解された物質は、図2に示した③小腸の壁にあるひだの表面の小さな突起で吸収される。

図2



(1) 下線①の分解に関わっているものを次のア～エの中からすべて選び、記号で書きなさい。

ア だ液 イ 胃液 ウ 胆汁 エ すい液

(2) 文中の②にあてはまる物質は何か、その名称を書きなさい。

(3) 下線⑥について、次の①～③に答えなさい。

- ① この小さな突起を何というか、書きなさい。
- ② このようなつくりであると、栄養分をより効果的に吸収できる。その理由を簡潔に書きなさい。
- ③ この小さな突起で吸収され、毛細血管に入った栄養分は、まずある器官に運ばれ、たくわえられたり別の物質につくり変えられたりする。この器官を何というか、書きなさい。

問 1				
問 2	①		②	
	㊦			
	①			
問 3				
問 4	(1)			
	(2)			
	(3)	①		
		②		
		③		

問 1	加熱			
問 2	①	B	②	C
	ア	デンプンがなくなった		
	イ	糖ができた		
問 3	アミラーゼ			
問 4	(1)	ウ, エ		
	(2)	アミノ酸		
	(3)	①	柔毛	
		②	表面積が増えるから。	
		③	肝臓	

問 1 ベネジクト溶液は、調べる液体に加えた後、加熱(煮沸)する必要がある。

問 2 試験管 A と試験管 C のデンプンは、だ液のはたらきによって分解されるので、試験管 A の液にヨウ素溶液を加えても色の変化は見られず、試験管 C の液にベネジクト溶液を加えて加熱すると赤かっ色に変化する。試験管 B の液はデンプンがそのまま残っているので、ヨウ素溶液に反応して青紫色になる。

問 3 だ液に含まれ、デンプンを分解する消化酵素を、アミラーゼという。

問 4 (1) 胆汁は消化酵素を含まない消化液で、脂肪の粒を細かくするはたらきがある。脂肪は胆汁によって細かくされた後、すい液のはたらきによって脂肪酸とグリセリン(モノグリセリド)に分解される。

(2) タンパク質は、最終的にアミノ酸に分解される。

(3) ① 小腸の内壁のひだには、柔毛という小さな突起が無数についている。

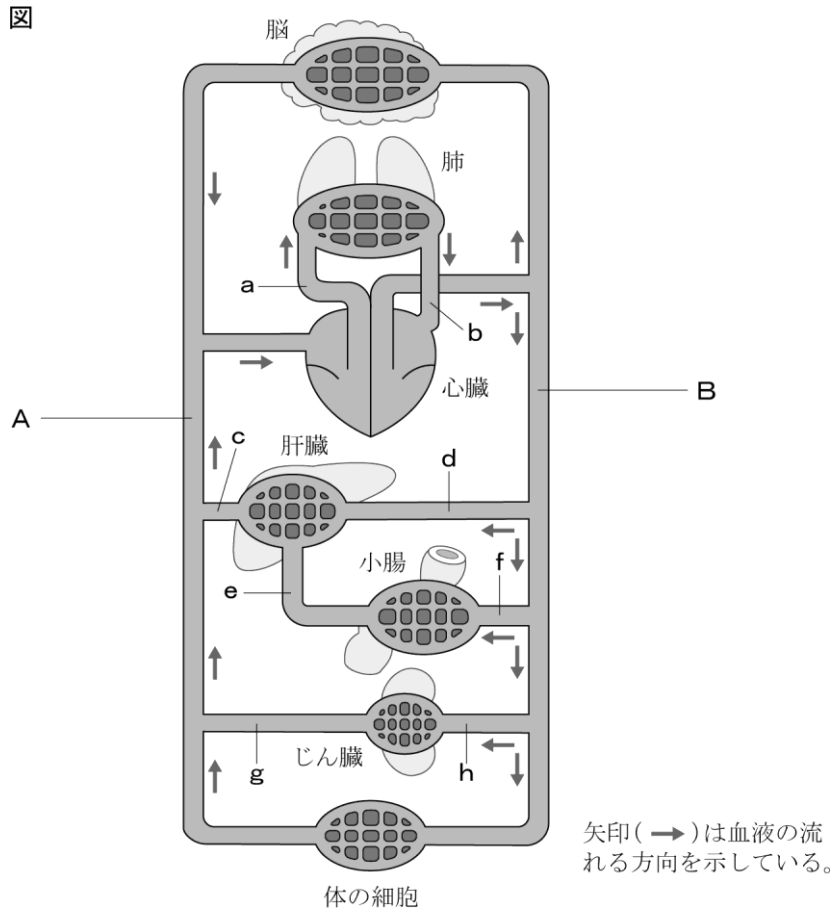
② 柔毛は小腸の内壁の表面積を広くし、効率よく養分を吸収するのに役立っている。

③ アミノ酸とブドウ糖は、柔毛の毛細血管に吸収され、肝臓へ運ばれる。

【過去問 29】

次の図は、ヒトの血液循環の経路を模式的に表したものである。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2013 年度)



問1 心臓から出た血液は、体内を循環してふたたび心臓にもどる。この血液の道すじは、大きく二つある。ひとつは、心臓から肺に送られふたたび心臓にもどる道すじで、もうひとつは、心臓から肺以外の全身に送られふたたび心臓にもどる道すじである。このうち、肺以外の全身に送られふたたび心臓にもどる道すじを何というか、答えなさい。

問2 ①柔毛から吸収されたブドウ糖などの栄養分を最も多くふくむ血液が流れている血管と、②尿素が最も少ない血液が流れている血管として、最も適当なものを、図の血管 a～h からそれぞれひとつずつ選び、記号で答えなさい。

問3 図の血管 a を流れる血液の特徴を述べた文として、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 動脈血と呼ばれ、酸素を多くふくみ、暗赤色をしている。
- イ 静脈血と呼ばれ、酸素を多くふくみ、あざやかな赤色をしている。
- ウ 動脈血と呼ばれ、酸素が少なく、あざやかな赤色をしている。
- エ 静脈血と呼ばれ、酸素が少なく、暗赤色をしている。

問4 図の血管AとBについて、次の問いに答えなさい。

- (1) ところどころに弁がある血管の記号と名称の組み合わせとして、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

	血管の記号	血管の名称
ア	A	動脈
イ	A	静脈
ウ	B	動脈
エ	B	静脈

- (2) (1)で答えた血管における弁のはたらきを、説明しなさい。

問5 運動をすると、安静時に比べて、呼吸数や拍動数がふえる。その理由を説明しなさい。

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

問1	体循環			
問2	①	e	②	g
問3	エ			
問4	(1)	イ		
	(2)	例 血液の逆流をふせぐ。		
問5	例	細胞で多くのエネルギーをとり出すために、多くの酸素が必要となるため。		

問1 心臓から肺に送られふたたび心臓にもどる道すじは肺循環であり、心臓から肺以外の全身に送られふたたび心臓にもどる道すじは体循環である。

問2 柔毛から吸収されたブドウ糖などの栄養分は肝臓にたくわえられるので、栄養分を最も多くふくむ血液は小腸から肝臓に流れこむ血液である。また尿素は腎臓でこしとられるので、尿素が最も少ない血液はじん臓を通ったあとの血液である。

問3 血管aは、心臓から肺に流れこむ血管なので、肺動脈である。肺動脈には、全身からもどってきた静脈血が流れている。

問4 (1) Aは静脈、Bは動脈である。静脈には、ところどころに弁がある。

(2) 弁には、静脈での血液の逆流をふせぐはたらきがある。

問5 運動をすると細胞はエネルギーを使う。エネルギーは、栄養分が酸素によって分解されることでつくられる。呼吸数をふやしてより多くの酸素をとりこみ、拍動数をふやして多くの栄養分を細胞に送る。

【過去問 30】

ヒトにおける、刺激を受けとったあとの信号の伝わり方と、刺激に対する反応に関する会話を読んで、下の問1～問5に答えなさい。

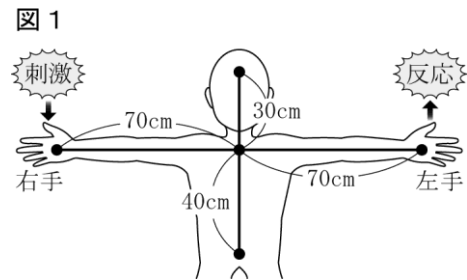
(島根県 2013 年度)

会話 1

先生：「ヒトにおける、刺激を受けとったあとの信号の伝わり方と、刺激を受けて反応するまでの時間について考えてみましょう。」

「黒板の図(図1)は、両手を広げたときの右手から左手までの神経の長さ、と、頭からおしりまでの神経の長さを、単純化して表したものです。」

「神経の中を信号が伝わる速さを100m/秒として、右手をにぎられたことを感じて、すぐに左手で反応するまでにかかる時間を、信号が伝わる神経の経路と長さを考えて計算してみてください。」



生徒：「わたしは、経路の長さを200cmと考えると計算し、0.02秒になりました。」

先生：「どのような経路で信号が伝わったと考えましたか。」

生徒：「この反応は意識が関係すると思ったので、信号が伝わる経路を a と考えました。」

先生：「そのとおりですね、それでは実際にこの反応にかかる時間を、次の実験で確かめてみましょう。」

問1 会話1の中の a について、生徒が考えた経路を、信号が神経を伝わる順に下の語群のア～エの記号を用いて例にならって答えなさい。ただし、同じ記号を何回使用してもよい。

例 キ→ク→……

語 群

ア 感覚器官 イ 筋肉 ウ 脳 エ せきずい

実 験

手順1 図2のように10人の生徒が手をつないで輪になった。

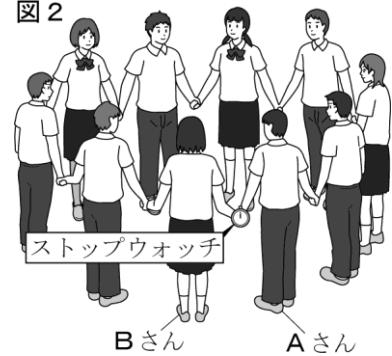
手順2 Aさんは、となりのBさんの右手をにぎると同時にストップウォッチを押した。

手順3 右手をにぎられた人は、左手で次の人の右手をにぎるといのように、次々に続けていった。

手順4 最後にAさんは、自分の右手がにぎられると、左手にあるストップウォッチを止め、10人に刺激が伝わるのにかかった時間を記録した。

手順5 手順2～4を3回行い、結果を表にまとめ、①1人あたりにかかった平均の時間を計算した。

図2



表

	時間 [秒]
1回目	2.1
2回目	1.9
3回目	2.0

問2 下線部①について、表から1人あたりにかかった平均の時間を求めなさい。

会話2

生徒：「わたしが計算で求めた値と、実験結果から求めた値はずいぶん差がありますが、それはなぜですか。」

先生：「例えば、『次の人の手をにぎれ』という信号が b 神経から筋肉に伝わるときや、筋肉が収縮するときに時間がかかるなど、いろいろなことが考えられますね。」

「実験で行ったような反応のほかに②意識が関係しない反応もあります。このような反応は c と呼ばれ、例えば、③暗い部屋から明るい部屋に入ったときに目が行う調節があります。この調節のしくみは、顕微鏡と似ているところがありますね。」

問3 会話2の中の b，c にあてはまる語を答えなさい。

問4 下線部②のような反応として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 肩をたたかれたので、その方向にふり向いた。
- イ 目覚まし時計が鳴ったので、手で止めた。
- ウ よいにおいがしたので、その方向に歩いて行った。
- エ ボールが目の前に急に飛んできたので、目をつぶった。

問5 下線部③について、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 図3は、暗い部屋にいるときのヒトの目の模式図で、黒くぬりつぶしてある部分はひとみを表している。

明るい部屋に入ったときのひとみの大きさはどのようになるか、解答欄に**実線**でかきなさい。ただし、解答欄の点線は暗い部屋にいるときのひとみの大きさを表している。

- (2) 図4は、ヒトの目の断面を模式的に表したものである。ひとみの大きさは、目のどの部分で調節されているか、図4の**ア**～**エ**から一つ選んで記号で答え、その**名称**も答えなさい。

- (3) 図5は、顕微鏡とその部分の名称を示した図である。ヒトの目において、ひとみの大きさを調節する部分と同じ調節のしくみをもつ部分として、最も適当なものを一つ選んで**名称**で答えなさい。

図3

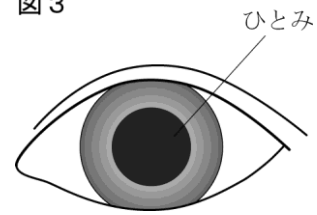


図4

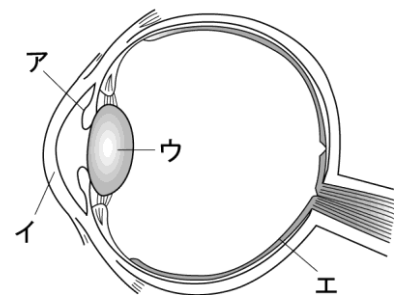
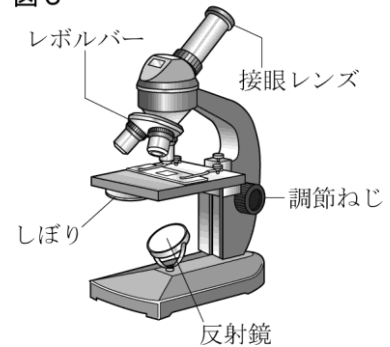
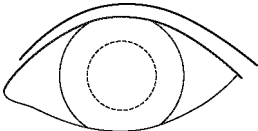


図5



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

問 1	ア → エ → ウ → エ → イ		
問 2	0.20 秒		
問 3	b	運動	
	c	反射	
問 4	エ		
問 5	(1)		
	(2)	記号	ア
		名称	虹彩
	(3)	しぼり	

問 1 感覚器官で受けとった刺激の信号は、感覚神経、せきずいを通して脳に伝わり、脳から出た命令の信号がせきずい、運動神経を通して筋肉に伝わる。

問 2 3 回の実験の平均は、 $\frac{2.1[\text{秒}] + 1.9[\text{秒}] + 2.0[\text{秒}]}{3[\text{回}]} = 2.0[\text{秒}]$ なので、1 人あたりにかかった平均の時間は、 $\frac{2.0[\text{秒}]}{10[\text{人}]} = 0.20[\text{秒}]$

問 3 意識とは無関係に起こる反応を、反射という。

問 4 からだのはたらきを維持するための反応や、危険をさけるときのとっさの反応は、反射である。

問 5 (1) 暗い部屋から明るい部屋に入ると、目に入る光の量を少なくするため、ひとみは小さくなる。

(2) ひとみの大きさは、虹彩(ア)によって調節される。イは角膜、ウは水晶体(レンズ)、エは網膜である。

(3) 顕微鏡のレンズに入る光の量を調節する部分は、しぼりである。

【過去問 31】

中学生の美里さんは宇宙メダカの実験に興味をもち、図書館やインターネットで宇宙メダカについて調べて、レポートにまとめた。次に示したものは、美里さんがまとめたレポートの一部である。問いに答えなさい。

(岡山県 2013 年度)

■宇宙メダカの実験

宇宙メダカとは、(a) セキツイ動物として宇宙で初めて産卵行動をしたメダカとその子孫のことです。産卵行動には(b) 体の向きを一定に保つ必要があります。ふつうの魚類は重力の方向に体の向きを合わせますが、宇宙では重力を感じられないため、体の向きを決めることができません。しかし、宇宙メダカは、宇宙では、光の方向に対して背中を垂直に向ける性質をもつので産卵行動ができ、彼らの受精卵は分裂をくり返し、ふ化しました(図1)。宇宙メダカのこの性質は(c) 遺伝することがわかっています。

■体の向きを決めるしくみ

地球上で、光を上だけから当てると宇宙メダカは図2のような体の向きを保ち、光を横だけから当てると図3のような体の向きを保ちます。

図1

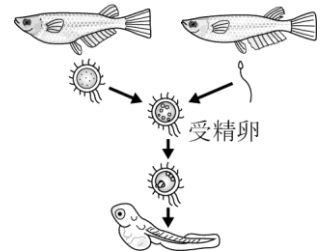


図2

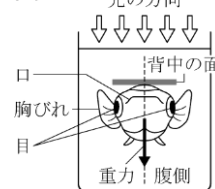
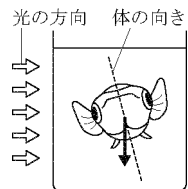


図3



問1 下線部(a)について、(ア)、(イ)に答えなさい。

(ア) クジラのヒレとヒトの腕との関係のように、起源は同じだが、はたらきが異なる器官を何といいますか。

(イ) 魚類とハチュウ類に共通するものは、(1)～(4)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。

- (1) えらで呼吸する。 (2) 変温動物である。
(3) 卵生で卵を水中にうむ。 (4) 背骨がある。

問2 下線部(b)について、メダカはヒレを使って体の向きを一定に保つ。ヒレなどを動かす筋肉に、脳やせきずいからの信号を伝える神経を何といいますか。

問4 レポートの内容から図3の状態の宇宙メダカについて説明したものとして最も適当なのは、(1)～(3)のうちではどれですか。一つ答えなさい。

- (1) 光の方向だけで体の向きを決めている。
(2) 重力の方向と光の方向の両方で体の向きを決めている。
(3) 重力の方向だけで体の向きを決めている。

問1	(ア)	器官
	(イ)	
問2		神経
問4		

問 1	(ア)	相同 器官
	(イ)	2 4
問 2		運動 神経
問 4		2

問 1 (ア) 現在のはたらきは異なるが、もとは同じものから変化したと考えられる器官を、相同器官という。

(イ) 魚類とハチュウ類は、どちらもセキツイ動物であり、周囲の温度が変化すると体温が変化する変温動物である。魚類はえらで呼吸し、ハチュウ類は肺で呼吸する。魚類は水中に殻のない卵をうみ、ハチュウ類は陸上に殻のある卵をうむ。

問 2 脳やせきずいからの信号を筋肉に伝える神経を、運動神経という。

問 4 光の方向だけで体の向きを決めているとすれば、図 3 のように横から光を当てると体が真横を向くはずである。また、重力の方向だけで体の向きを決めているとすれば、横から光を当てたときも図 2 のように体が真下を向くはずである。

【過去問 32】

生物の進化について、問1、問2に答えなさい。

(山口県 2013 年度)

問1 表1は、現在生息しているせきつい動物を、ふえ方とからだのしくみの特徴で整理し、5つのなかまに分けたものである。表1のイ、エにあてはまるせきつい動物のなかまを、下の1～5からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

表1

なかま		ア	イ	ウ	エ	オ
特徴	生まれる場所	水中			陸上	
	生まれ方	卵生(からのない卵)			卵生(からのある卵)	胎生
	呼吸のしかた	エラ呼吸	エラ呼吸	肺呼吸	肺呼吸	
	体温	変温			恒温	

1 は虫類

2 鳥類

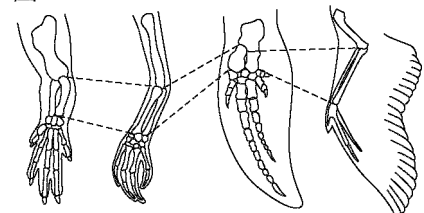
3 ほ乳類

4 両生類

5 魚類

問2 図1は、形やはたらきは異なるが、骨格のつくりがよく似ているせきつい動物の器官を示している。これらの器官は、同じものから変化しており進化の証拠を示すと考えられている。このような器官を何というか。書きなさい。

図1



ワニの前あし イモリの前あし クジラの胸びれ ハトのつばさ

問1	イ		エ	
問2				

問1	イ	4	エ	2
問2	相同器官			

問1 カエルなどの両生類は、子のときはエラ呼吸で、親になると肺呼吸になる。

問2 形やはたらきは異なるが、同じものから変化してきたと考えられる器官を相同器官という。

【過去問 33】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2013 年度)

- 問3 細胞の呼吸に必要な酸素は、赤血球に含まれるヘモグロビンによって肺から全身の細胞に運ばれる。ヘモグロビンのどのような性質が、酸素を運ぶのに適しているか、書きなさい。ただし、「酸素の多い所」と「酸素の少ない所」の2つの言葉を用いること。

問3	
----	--

問3	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はなす性質。
----	------------------------------------

- 問3 ヘモグロビンは赤血球に含まれ、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はなす性質をもつ物質である。

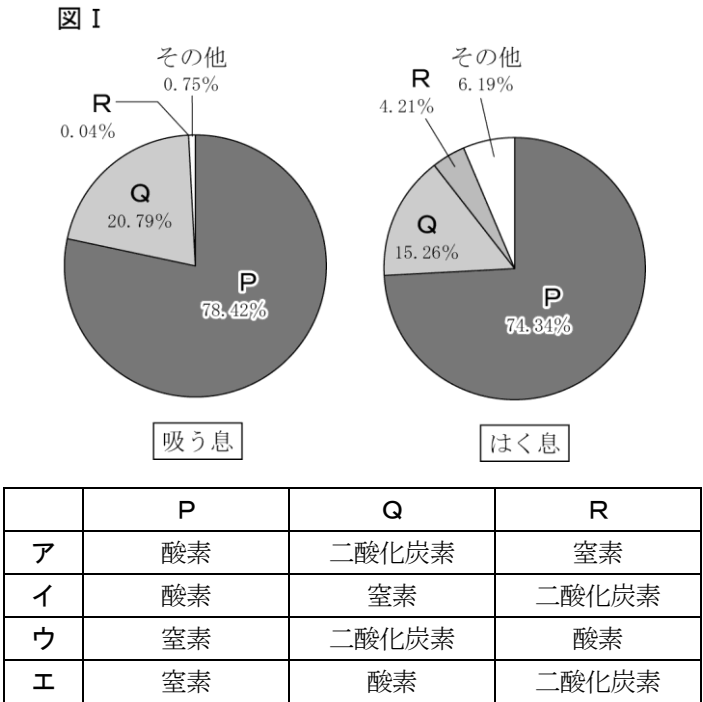
【過去問 34】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2013 年度)

問2 ヒトの呼吸に関して、次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) 下の図Ⅰは、ヒトの吸う息とはく息に含まれる気体の割合(%)の例を表そうとしたものであり、図中のP～Rには、二酸化炭素、酸素、窒素のいずれかが入る。下の表のア～エのうち、図中のP～Rにあてはまる気体の組み合わせとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。



- (2) 次の文は、ヒトの呼吸で吸いこまれた空気の流れについて述べようとしたものである。文中の□内に共通してあてはまる言葉を書け。
- 口や鼻から吸いこまれた空気は、□を通過して肺に入る。□は、細かく枝分かれして□支となり、その先には肺胞という小さな袋がたくさんある。肺胞に入った空気中の酸素の一部は、肺胞をとり囲んでいる毛細血管の血液中にとりこまれる。
- (3) 肺は、肺胞という小さな袋がたくさんあることで、酸素と二酸化炭素の交換を効率よくおこなうことができる。それはなぜか。簡単に書け。
- (4) 血液の成分の一つで、ヘモグロビンという物質を含み、酸素を運ぶはたらきをしているものは何と呼ばれるか。その名称を書け。

問2	(1)	
	(2)	
	(3)	肺胞がたくさんあることで、 から。
	(4)	

問2	(1)	工
	(2)	気管
	(3)	例 肺胞がたくさんあることで、 空気にふれる面が大きくなる から。
	(4)	赤血球

- 問2 (1) 吸う息に含まれる気体の割合は、空気に含まれる気体の割合と同じである。空気中に最も多く含まれる気体Pは窒素で、次に多く含まれる気体Qは酸素である。呼吸によって酸素が二酸化炭素と交換されるので、はく息で増加した気体Rが二酸化炭素とわかる。
- (2) 口や鼻と肺をつなぐ管を気管という。気管の先は細かく枝分かれして気管支になっている。
- (3) 肺胞がたくさんあることで、肺の内側の表面積が大きくなるので、気体の交換を効率よくおこなうことができる。
- (4) ヘモグロビンを含む血液の成分は赤血球。ヘモグロビンには、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があり、赤血球はこの性質を利用して酸素を運ぶ。

【過去問 35】

動物に関する次の問1～問3に答えなさい。

(愛媛県 2013 年度)

問1 動物は、生活のようすやからだのつくりなどの特徴から、なかま分けすることができる。図1は、トカゲ、ハト、イモリ、フナ、イカのスケッチである。

図1



トカゲ



ハト



イモリ



フナ



イカ

(1) 次の文の①、②に当てはまる適当な言葉を書け。

イカは、無セキツイ動物であるが、内臓などが①膜と呼ばれるやわらかい膜でおおわれているという特徴をもつことから、さらに②動物に分類される。

(2) 次の文の①、②には、それぞれ呼吸器官の名称が当てはまる。①、②に当てはまる適当な言葉を書け。

イモリは、卵からかえった直後と成体になってからは呼吸のしかたが異なる。卵からかえった直後は、皮膚と①で呼吸しているが、成体になってからは皮膚と②で呼吸する。

(3) トカゲ、ハト、フナを、特徴A、特徴Bに「当てはまる」か「当てはまらない」かによって、なかま分けしたところ、図2のようになつた。図2のP、Q、Rにはトカゲ、ハト、フナのいずれかが当てはまる。また、特徴A、特徴Bには、それぞれ次のア～エの特徴のうち、いずれか一つが当てはまる。次のア～エのうち、特徴A、特徴Bに当てはまるものとして、適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その記号を書け。

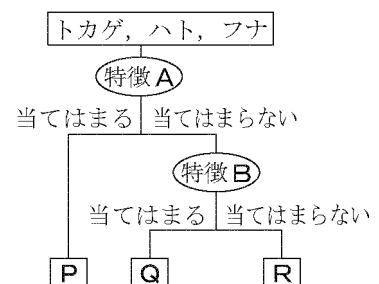
ア からだの大部分がうろこでおおわれている。

イ 恒温動物である。

ウ 陸上に卵をうむ。

エ 有性生殖でふえる。

図2



問2 現在の多様な生物は、進化によって生じたものである。始祖鳥のようにハチュウ類と鳥類の両方の特徴をもつ化石があることや、生物の間に相同器官が見られることなどは、進化が実際に起きたことを示す証拠と考えられている。

(1) 次のア～エのうち、化石が発見された地層の年代が最も古いことから、地球上に最初に現れたセキツイ動物であると考えられているものはどれか。適当なものを一つ選び、その記号を書け。

ア ハチュウ類

イ 両生類

ウ 鳥類

エ 魚類

(2) 次のア～エのうち、互いに相同器官の関係にある組み合わせはどれか。適当なものを一つ選び、その記号を書け。

ア クジラの胸びれとカニのはさみ

イ コウモリのつばさとチョウのはね

ウ ヒトのうでとペンギンのつばさ

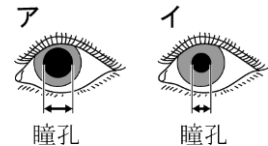
エ カエルのあしとタコのあし

問3 ヒトの光に対する瞳孔(ひとみ)の大きさの変化を調べるために、手鏡で瞳孔を見ながら、顔を明るい方に向け、瞳孔の大きさを観察した。その後すぐにうす暗い方に顔を向け、瞳孔の大きさを観察したところ、瞳孔の大きさに変化が見られた。

(1) 光に対する瞳孔の大きさの変化は、無意識に起こる反応である。このように、刺激に対して無意識に起こる反応は何と呼ばれるか。

(2) 下線部のとき、瞳孔の様子が、 ① から ② に変化することにより、ヒトは目に入ってくる ③ している。①、②に当てはまる瞳孔の様子を、図3のア、イからそれぞれ一つずつ選び、その記号を書け。また、③に当てはまる適当な言葉を簡単に書け。

図3



問1	(1)	①	膜	
		②	動物	
	(2)	①		②
	(3)	特徴A		特徴B
問2	(1)			
	(2)			
問3	(1)			
	(2)	①		②
		③		

問1	(1)	①	外とう 膜	
		②	軟体 動物	
	(2)	①	えら	② 肺
	(3)	特徴A	イ	特徴B ウ
問2	(1)	エ		
	(2)	ウ		
問3	(1)	反射		
	(2)	①	イ	② ア
		③	光の量を多く	

問1 (1) イカや貝類などの軟体動物は、外とう膜でおおわれている。

(2) 両生類は、子は皮膚とえらで呼吸し、成体は皮膚と肺で呼吸する。

(3) トカゲはハチュウ類、ハトは鳥類、フナは魚類である。鳥類は恒温動物、は虫類と魚類は変温動物なので、特徴Aに当てはまるのはイ。また、トカゲもフナもそれぞれうろこでおおわれており、有性生殖を行うので、特徴Bに当てはまるのはウ。

問2 (1) 水中に生活していた魚類が陸上に上がり、両生類、ハチュウ類と進化していったと考えられる。

(2) 現在では形やはたらきが異なっても、同じつくりであり、もとは同じ器官であったと考えられるものを、相同器官という。ヒトのうでとペンギンのつばさは三つの骨からできており、基本的なつくりは同じである。

問3 (1) 刺激に対して無意識に起こる反応を反射という。

- (2) 明るいところから暗いところに入ると、目に入る光の量が少なくなるので、光の量をより多く取り入れようとして瞳孔が開く。

【過去問 36】

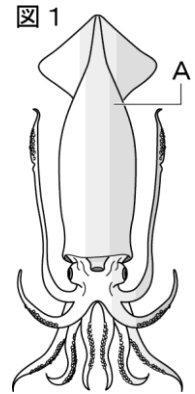
希さんは、イカのからだのつくりを観察した。下の□内は、観察中の希さんと先生の会話の一部であり、図1は、イカの模式図である。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2013 年度)

先生 「イカのからだの中には、どのようなつくりがあると思いますか。」
 希 「内臓はあるけれど、背骨はないと思います。」
 先生 「それでは、胴部の()というやわらかい膜を、①解剖ばさみで切り開き、からだの中のつくりを観察してみましょう。」

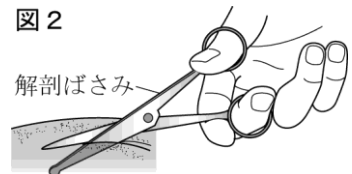
【からだの中のつくりを観察する】

先生 「教科書に載っている図と比較して、つくりを確認してみましょう。」
 希 「えらや胃は確認できますがやはり、背骨は見あたりません。」
 先生 「よく観察できました。背骨のない動物は、無セキツイ動物ということを学習しましたね。その中でも、イカは②軟体動物のなかまです。」
 希 「無セキツイ動物には、他にもバッタなどの節足動物もいますね。」



問1 会話文中の()には、図1のAで示す膜の名称が入る。その名称を書け。

問2 下線部①を使うとき、図2に示すように、先がまるくなっている方を、からだの内側に入れて切るのは何のためか。簡潔に書け。



問3 下線部②のなかまを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 ザリガニ 2 クモ 3 アサリ 4 ミミズ

問4 下の□内は、観察後、イカのあし(腕)のつくりと動き方について、まとめた内容の一部である。文中の(ア)、(イ)に、適切な語句を入れよ。

イカのあし(腕)には、バッタのあしにある(ア)というかたい殻はない。また、イカのあし(腕)は、バッタのあしにもある(イ)が縮んだり、ゆるんだりして動く。

問1	
問2	
問3	
問4	ア
	イ

問 1	外とう膜	
問 2	例 内臓を傷つけないようにするため。	
問 3	3	
問 4	ア	外骨格
	イ	筋肉

問 1 イカや貝などの軟体動物は、外とう膜でからだをおおって、内部を守っている。

問 2 先がとがっている部分をからだの内側に入れると、内臓を傷つけてしまう。

問 3 ザリガニ、クモは節足動物、ミミズは環形動物のなかまである。

問 4 バッタなどの昆虫類は、外骨格というかたい殻でからだをおおっている。あしや腕を動かすものはすべて筋肉である。

【過去問 37】

次の問1，問2に答えなさい。

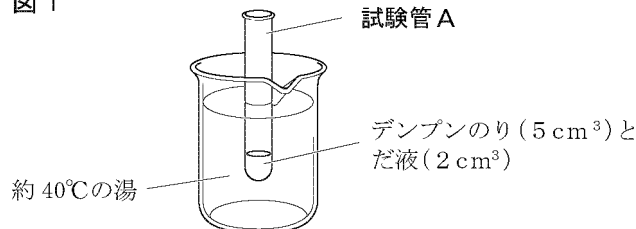
(佐賀県 2013 年度 一般)

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

【実験】

- ① 試験管Aにデンプンのり(5 cm³)とだ液(2 cm³)をよく混ぜ合わせて入れ、図1のように約40℃の湯の中に10分間入れた。
- ② デンプンに加えると 色に変化するヨウ素液を、試験管Aから半分だけ取り出した溶液に2，3滴加えて色の変化を見た。その結果、色は変化しなかった。
- ③ 試験管Aの残りの溶液にベネジクト液を少量加え、ある操作をして数分後の変化を見た。その結果、
赤褐色の沈殿ができた。

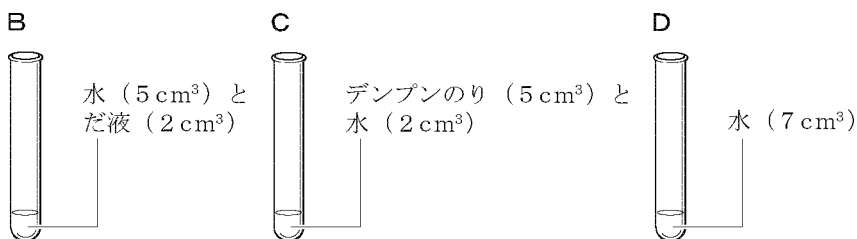
図1



- (1) 【実験】の②の にあてはまる適当な色を書きなさい。
- (2) 【実験】の③のある操作とは、どのような操作か。簡潔に書きなさい。
- (3) 【実験】の結果から、太郎くんは、「だ液のはたらきによってデンプンが糖に変化した。」と考えた。しかし、先生から「試験管Aを用いた【実験】の結果だけでは、だ液のはたらきではなく、デンプンが40℃の湯で温められただけで糖に変化したとも考えられるので、対照実験を行う必要がある。」という助言を受けた。

先生が言う対照実験とは、どのような実験か。【実験】で試験管Aの代わりに用いる試験管として最も適当なものを、次の試験管B～Dの中から一つ選び、記号を書きなさい。

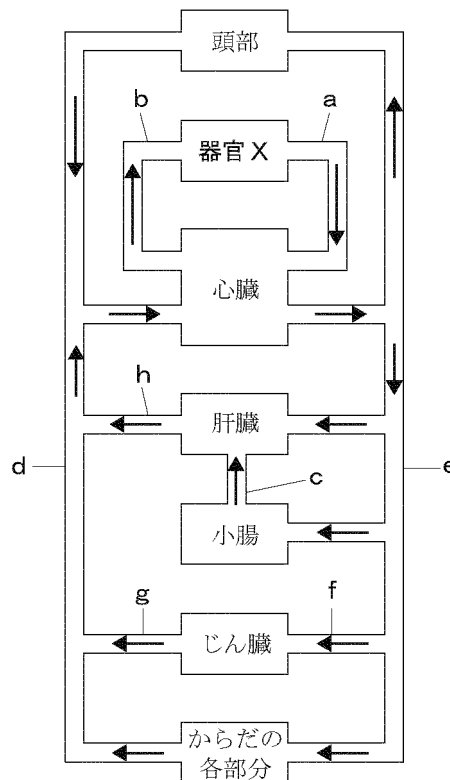
また、その試験管を用いて対照実験を行ったとき、【実験】の②，③でどのような結果が出れば、太郎くんの考えが正しかったと言えるか。結果の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。



	【実験】の②の結果	【実験】の③の結果
ア	色が変わる	赤褐色の沈殿ができる
イ	色が変わる	赤褐色の沈殿ができない
ウ	色が変わらない	赤褐色の沈殿ができる
エ	色が変わらない	赤褐色の沈殿ができない

問2 図2は、ヒトの血液の循環経路を示した模式図であり、a～hは血管を、矢印(→)は血液が流れる方向を示している。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

図2



- (1) 図2の器官Xは何か。その名称を書きなさい。
- (2) 図2のaを流れる血液について述べた文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 bを流れる血液より酸素を多くふくんでおり、静脈血である。
 イ bを流れる血液より酸素を多くふくんでおり、動脈血である。
 ウ bを流れる血液より二酸化炭素を多くふくんでおり、静脈血である。
 エ bを流れる血液より二酸化炭素を多くふくんでおり、動脈血である。
- (3) 小腸で吸収された養分のうち、図2のcを流れる血液に多くふくまれる養分の組み合わせ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 アミノ酸、脂肪酸
 イ ブドウ糖、アミノ酸
 ウ アミノ酸、グリセリン
 エ 脂肪酸、ブドウ糖
 オ 脂肪酸、グリセリン
 カ ブドウ糖、グリセリン

(4) 図2のdの特徴を述べた文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 eと比べて血管の壁が厚く、ところどころに逆流を防ぐ弁がある。
 イ eと比べて血管の壁が厚く、逆流を防ぐ弁がない。
 ウ eと比べて血管の壁が薄く、ところどころに逆流を防ぐ弁がある。
 エ eと比べて血管の壁が薄く、逆流を防ぐ弁がない。

(5) 図2のa～hのうちで、血液中の尿素が最も少ない血液が流れる血管はどれか。最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)	試験管	
問 2		結果	
	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		

問 1	(1)	青紫	
	(2)	加熱する	
	(3)	試験管	C
問 2		結果	イ
	(1)	肺	
	(2)	イ	
	(3)	イ	
	(4)	ウ	
	(5)	g	

問 1 (1) デンプンにヨウ素液を加えると、青紫色に変化する。

(2) ベネジクト液は、調べたい液体に加えたのち加熱する必要がある。

(3) だ液の代わりに水を加えた試験管を用いたときに、デンプンが変化しない結果が出ればよい。

問 2 (1) 心臓から出た血液が器官Xを通して再び心臓へ戻り、心臓から全身へ流れているので、器官Xは肺である。

(2) aには、肺で酸素をとりこんだ動脈血が流れており、bには、全身からうけとった二酸化炭素をふくむ静脈血が流れている。

(3) ブドウ糖とアミノ酸は、小腸の柔毛内の毛細血管に吸収され、肝臓へ送られる。

(4) dは静脈なので、eの動脈と比べて血管の壁が薄く、ところどころに逆流を防ぐ弁がある。

(5) 血液中の尿素はじん臓でこしとられて排出されるので、尿素が最も少ないのはgである。

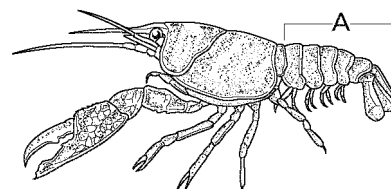
【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2013 年度 特色)

問 1 図 1 はザリガニのからだのつくりを示したものである。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図 1



(1) 図 1 の A の部分を何というか、名称を書きなさい。

(2) 動物は、背骨があるかないかで、二つのグループに分けられる。ザリガニのように、背骨のない動物のグループを何というか、名称を書きなさい。

(3) ザリガニは背骨のない動物のグループの中の節足動物にふくまれる。ザリガニと同じく、節足動物にふくまれる動物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 カエル

イ フナ

ウ バッタ

エ イカ

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	

問 1	(1)	腹部
	(2)	無セキツイ動物
	(3)	ウ

問 1 (1) ザリガニのからだは、頭胸部と腹部に分かれている。

(2) 背骨のない動物を無セキツイ動物といい、背骨のある動物をセキツイ動物という。

(3) 節足動物には、ザリガニ、エビ、カニなどの甲殻類や、バッタ、チョウなどの昆虫類がふくまれる。

アはセキツイ動物の両生類、イはセキツイ動物の魚類、エは無セキツイ動物の軟体動物。

【過去問 39】

呼吸と血液の循環について、あとの問いに答えなさい。

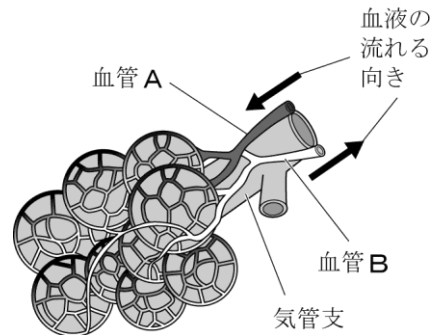
(長崎県 2013 年度)

ヒトの場合、鼻や口から取りこまれた空気は、気管を通して左右の肺に入る。図1のように、肺には毛細血管に囲まれた①小さな袋状のものがたくさんあり、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行っている。

また、血管はからだのすみずみにまではりめぐらされており、その中を血液がたえず流れている。血液は全身をめくりながら、②細胞に必要な酸素や養分を送りとどけ、③細胞の活動によって生じた不要物を運び去るはたらきをしている。

なお、図2は血液の循環の経路を示したものである。

図1

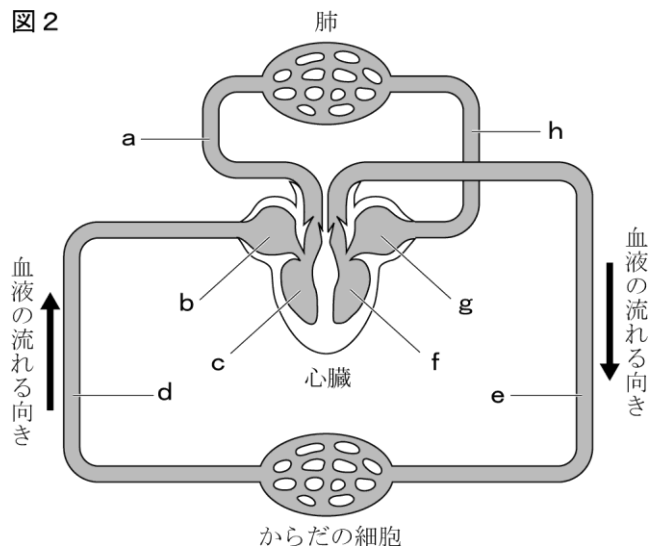


問1 下線部①の名称を答えよ。

問2 図1および図2において、酸素を多く含んだ血液が流れる部分はどこか。最も適当な組み合わせを次から選べ。

	図1	図2
ア	血管A	a, b, c, d
イ	血管A	e, f, g, h
ウ	血管B	a, b, c, d
エ	血管B	e, f, g, h

図2



問3 血液について説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 血しょうは血液の液体成分で、毛細血管からしみ出して組織液になる。
- イ 白血球は細菌や異物、呼吸でつくられた二酸化炭素を分解する。
- ウ ヘモグロ빈は、酸素が多いところでは、酸素を離す性質をもっている。
- エ 消化管で吸収された養分は、赤血球にとりこまれて、全身に運ばれる。

問4 下線部②に関して、細胞に必要な養分の多くは、小腸から吸収される。小腸の壁にはたくさんのひだがあり、ひだの表面はたくさんの小さな突起でおおわれている。この突起の名称を答えよ。

問5 下線部③に関して、細胞の活動によって生じた不要物にアンモニアがある。血液によるアンモニアの運搬について説明した次の文の(X), (Y)に適する語句を入れ、文を完成せよ。

細胞の活動にともなって不要物である有害なアンモニアができる。アンモニアは血液によって(X)に運ばれ、無害な尿素に変えられる。さらに血液によって(Y)に運ばれて、尿中に排出される。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	X
	Y

問 1		肺胞
問 2		エ
問 3		ア
問 4		柔毛
問 5	X	肝臓
	Y	腎臓

問 1 肺胞は、肺の内側の表面積を大きくして気体の交換を効率的にしている。

問 2 肺から出たあと、心臓を通して全身へ送られる血液に、多くの酸素が含まれている。

問 3 血液の液体成分である血しょうが、毛細血管からしみ出したものを組織液という。白血球は細菌や異物を分解する。二酸化炭素は血しょうによって運ばれ、肺から体外へ排出される。ヘモグロビンは赤血球に含まれ、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離す性質をもつ物質である。消化管で吸収された養分は、血しょうによって運ばれる。

問 4 小腸の内壁は無数の柔毛でおおわれている。柔毛は小腸の内壁の表面積を大きくして養分の吸収を効率的にしている。

問 5 アンモニアは肝臓で尿素に変えられてから、じん臓で血液中からこし出される。

【過去問 40】

絵美さんは、ユネスコエコパークに登録された、綾町^{あや}を中心とする地域で見られるめずらしい動物について調べ、次の表にまとめた。下の問1～問5に答えなさい。

(宮崎県 2013 年度)

表

動物	ベッコウサンショウウオ	ヤイロチョウ	ニホンカモシカ
なかま分け		鳥類	ほ乳類
生活の場所	子のときは水中で生活するが、成長すると陸上でも生活できる。	陸上で生活する。	陸上で生活する。
呼吸のしかた	子のときは、えらで呼吸しているが、成長すると肺や皮ふで呼吸する。	肺で呼吸する。	肺で呼吸する。
体表のようす	うすい皮ふで、つねにぬれている。	羽毛でおおわれている。	毛でおおわれている。
なかまのふやし方	卵生	卵生	胎生
1回に産む卵や子の数	21～57	4～6	1

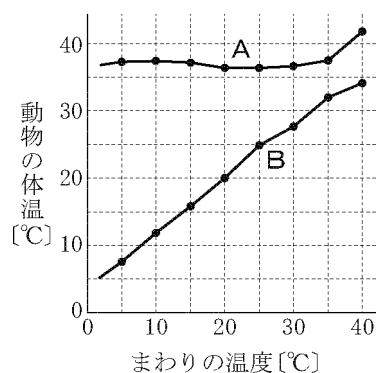
問1 表の動物にはすべて背骨がある。このように、背骨がある動物を何といいますか。

問2 ベッコウサンショウウオについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 表の に、適切な言葉を入れなさい。
- (2) ベッコウサンショウウオと同じなかまである動物を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア フナ イ カメ
- ウ トカゲ エ カエル

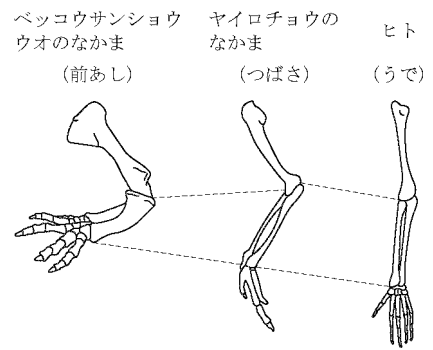
- (3) 図Iは、まわりの温度と動物の体温との関係を表したグラフである。ベッコウサンショウウオのなかまの体温を表しているのは、A、Bのどちらか、記号で答えなさい。また、ベッコウサンショウウオのなかまと同じような体温の変化を示す動物を何といいますか。

図I



問3 絵美さんは、ベッコウサンショウウオのなかまの前あしと、ヤイロチョウのなかまのつばさは、ヒトのうでと形やはたらきが異なっているが、図Ⅱのように、骨格の基本的なつくりがよく似ていることに気づいた。これらは、同じ形とはたらきのものが変化してできたと考えられているが、このような器官を何といいますか。

図Ⅱ



問4 ヤイロチョウとベッコウサンショウウオは、どちらも卵生であるが、その卵のつくりにはちがいがあある。ヤイロチョウの卵には、ベッコウサンショウウオの卵と比べて、どのようなちがいがああるか。卵を産む場所と関係させて、簡潔に書きなさい。

問5 絵美さんは、動物が1回に産む卵や子の数と育て方との関係について、次のようにまとめた。

ア，**イ** に適切な言葉を入れなさい。

〔まとめ〕

ニホンカモシカの雌の親は、子を体内である程度成長させてから産み、生まれた子に **ア** を与えて育てるが、ベッコウサンショウウオの親は子の世話をしない。いっぽんに、親が子の世をする動物は、世をしない動物より、産む卵や子の数が **イ**。

問1				
問2	(1)			
	(2)			
	(3)	記号		名称
問3				
問4				
問5	ア			イ

問1	せきつい動物			
問2	(1)	両生類		
	(2)	エ		
	(3)	記号	B	名称 変温動物
問3	相同器官			
問4	例	陸上に卵を産むので、(乾燥にたえる)からがある。		
問5	ア	乳	イ	例 少ない

問1 背骨のある動物を、せきつい動物という。

問2 (1) 子はいらで呼吸し、親は肺と皮ふで呼吸する動物は、両生類である。

(2) 両生類には、カエル、イモリなどがふくまれる。フナは魚類、カメ・トカゲはは虫類である。

(3) まわりの温度が変化すると体温が変化する動物を、変温動物という。せきつい動物のうち、魚類、両生類、は虫類が変温動物である。鳥類とほ乳類は、まわりの温度の変化に関係なく体温を一定に保つことができる恒温動物である。

問3 現在の形やはたらきは異なっているけれども、骨格の基本的なつくりが同じで、もとは同じつくりから進化したと考えられる器官を、相同器官という。

問4 水中に卵を産む魚類や両生類の卵にはからがないが、陸上に卵を産むは虫類と鳥類の卵には、乾燥や外部からの衝撃にたえる、かたいからがある。

問5 ほ乳類は、子が親の体内で育ってから生まれ、しばらくの間、親から乳をもらって育てられる。親が子のせわをしない動物は、子のうちに死んだり、他の動物に食べられたりするため、多くの卵を産む。

【過去問 41】

理科好きのKさんは、自宅近くにある山に登った。その際、身のまわりの科学的なことがらに関心を持ち、いろいろと考えた。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 2013 年度)

問4 Kさんは、山を下りる途中で雷が鳴り出したので近くの山小屋に入り、窓から外をながめていた。すると、ほぼ同じ高さに見える向かい側の山の頂上に立っている鉄塔に落雷があり、落雷を見てから4秒後にその音が聞こえた。

(3) ヒトの目にある構造のうち、落雷の光を刺激として受けとった部分を何というか。

(4) (3)の部分が光を受けとってから、「見えた」と感じるまでの過程について説明せよ。

問4	(3)	
	(4)	

問4	(3)	網膜
	(4)	光の刺激が、信号として感覚神経を通り脳に伝わる。

問4 (3) 目の構造のうち、光を刺激として受けとる部分を網膜という。

(4) 感覚器官で受けとった刺激は、網膜で信号に変換され、感覚神経を通して脳へ伝えられる。