

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2014 年度)

問 1 次の文の ㊦ と ㊩ に当てはまる語句を書きなさい。

(3) 動物は、背骨のあるものと、背骨のないものに大きく分けられ、そのうち、背骨のあるものを ㊦ 動物という。

(5) デンプンは、だ液に含まれるアミラーゼという消化 ㊩ によって、ブドウ糖がいくつか結合したものに分解される。

問 1	(3)	㊦	
	(5)	㊩	

問 1	(3)	㊦	セキツイ
	(5)	㊩	酵素

問 1 背骨のない動物を無セキツイ動物という。

【過去問 2】

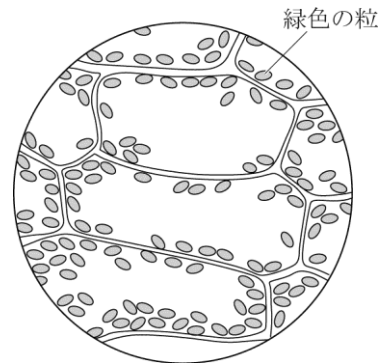
次の問いに答えなさい。

(北海道 2014 年度)

オオカナダモとヒメダカを用いて、次の観察と実験を行った。

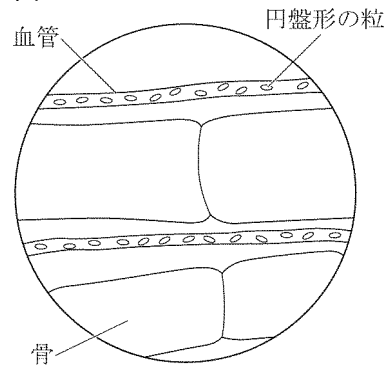
観察1 前日から暗い場所に置いていたオオカナダモの葉**A**と、じゅうぶんに光を当てたオオカナダモの葉**B**を用意した。**A**、**B**をそれぞれ顕微鏡で観察したところ、いずれも、**図1**のようにたくさんの①緑色の粒が見られた。次に、**A**、**B**を脱色し、ヨウ素液を加えて顕微鏡で観察したところ、**A**では反応が見られなかったが、**B**では緑色に見えていた粒が青紫色に染まっていた。

図1



観察2 ポリエチレンの袋に少量の水とヒメダカを入れた。この袋を顕微鏡のステージの上に置き、ヒメダカの尾びれを観察したところ、**図2**のように、血管の中を流れるたくさんの②円盤形の粒が見られた。

図2



実験 水を満たした同じ大きさの4本のペットボトル**W**～**Z**を用意した。**W**と**X**には**図3**のようにヒメダカとオオカナダモを、**Y**と**Z**には**図4**のようにヒメダカのみを入れ、それぞれふたをして、直後にヒメダカの1分間あたりの呼吸回数を測定した。次に、**W**と**Y**は光がよく当たる場所に、**X**と**Z**は暗い場所に置き、2時間後に、それぞれのヒメダカの1分間あたりの呼吸回数を測定した。

表はこのときの実験結果である。なお、ペットボトル**W**～**Z**の中の水の温度は同じであり、変化しなかった。また、ヒメダカの呼吸回数は水にとけている酸素の量が少なくなるにつれて増える。

図3

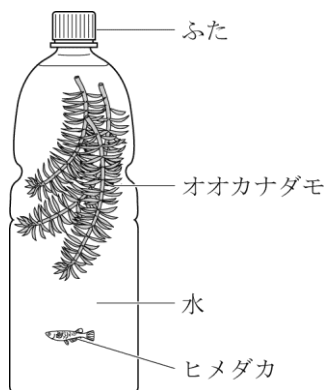
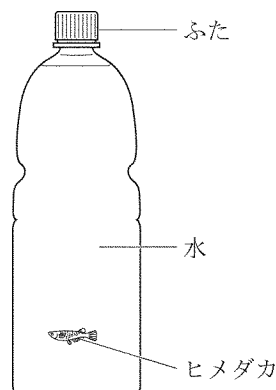


図4



表

	W	X	Y	Z
ふたをした直後の呼吸回数	100 回	100 回	100 回	100 回
2 時間後の呼吸回数	100 回	160 回	145 回	145 回

問2 観察2について、次の文の ① に当てはまる語句を書きなさい。また、②、③の { } に当てはまるものを、それぞれア、イから選びなさい。

下線部⑥の多くは赤血球であり、赤血球は ① と呼ばれる物質を含んでいる。① は、酸素の多い所では② {ア 酸素と結びつき イ 酸素を離し}、酸素の少ない所では③ {ア 酸素と結びつく イ 酸素を離す} 性質をもっている。

問3 実験について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 次の文の ① , ② に当てはまるペットボトルの組み合わせを、それぞれア～カから選びなさい。
 オオカナダモから酸素が発生していることは、ペットボトル ① を比較することにより判断できる。
 また、オオカナダモから酸素が発生するために光が必要なことは、ペットボトル ② を比較することにより判断できる。

ア WとX イ WとY ウ WとZ
 エ XとY オ XとZ カ YとZ

- (2) ペットボトルWで、ヒメダカがいることは、オオカナダモにとってつごうがよい。その理由を「呼吸」,
 「光合成」という語句を使って書きなさい。

問2	①				
	②				
	③				
問3	(1)	①		②	
	(2)				

問2	①	ヘモグロビン			
	②	ア			
	③	イ			
問3	(1)	①	イ	②	ア
	(2)	例 ヒメダカの呼吸によって排出された二酸化炭素が、オオカナダモの光合成に使われるから。			

問2 赤血球に含まれているヘモグロビンという物質によって、酸素が運ばれている。

問3 (1) ①は、オオカナダモ以外の条件(光とヒメダカ)を同じにする。②は、光以外の条件(オオカナダモとヒメダカ)を同じにする。

(2) 光合成には、二酸化炭素が必要である。二酸化炭素は、ヒメダカの呼吸によって排出されている。

【過去問 3】

みやざわけん じ

宮澤賢治の「星めぐりの歌」に登場する動物や星座について調べるため、資料収集と天体観測を行いました。

これについて、下の問いに答えなさい。

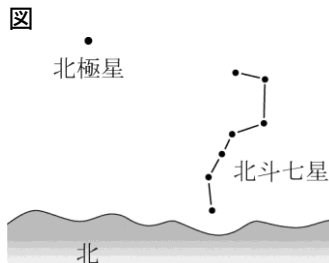
(岩手県 2014 年度)

資 料

- ① 「星めぐりの歌」に登場する動物のうち、^{わし}鷺、いぬ、へび、くまには、共通する特徴があることがわかった。

観 測

- ② 明るい室内から暗い屋外に出ると、やがて、星空を見ることができた。
- ③ 右の図のように、北斗七星（おおぐま座の一部）と北極星（こぐま座の一部）をスケッチした。
- ④ さそり座は、一晩中晴れていてもかかわらず、観測できなかった。オリオン座の南中は午前0時に観測できた。



星めぐりの歌

宮澤賢治

あかいめだまの さそり
ひろげた鷺の つばさ
あおいめだまの 小いぬ、
ひかりのへびの とぐろ。

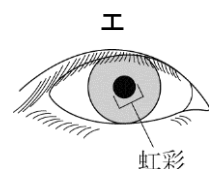
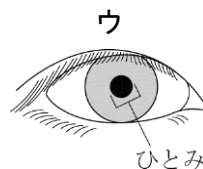
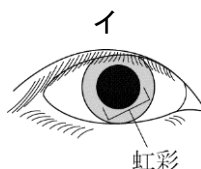
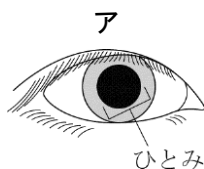
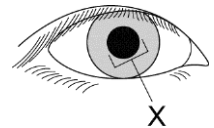
オリオンは高く うたい
つゆとしもとを おとす、
アンドロメダの くもは
さかなのくちの かたち。

大ぐまのあしを きたに
五つのばした ところ。
こぐまのひたいの うえは
そらのめぐりの めあて。

問1 ①で、これらの動物に共通する特徴は何ですか。次のア～エのうちから、正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 胎生である イ 外骨格をもつ ウ 肺で呼吸する エ 恒温動物である

問2 ②で、明るい室内にいるときの目は、右の模式図のようになっていました。次のア～エのうち、図のXの部分の名称と、暗い屋外に出たあとの目のようすの組み合わせとして、最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問1	
問2	

問1	ウ
問2	ア

問1 ワシは鳥類，イヌとクマは哺乳類，ヘビは爬虫類で，いずれも肺で呼吸する。

問2 目は，ひとみの大きさを変えることによって目に入る光の量を調節する。明るい場所では，ひとみが小さくなり，暗い場所ではひとみが大きくなる。虹彩は，ひとみの大きさを調節するつくりである。

【過去問 4】

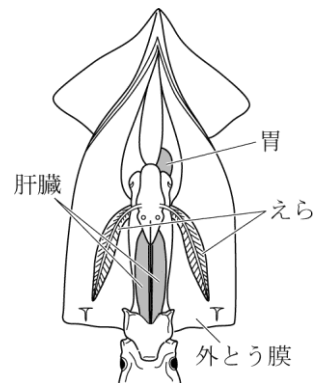
正彦さんは、科学部の活動として、海で生活する生物について調べるために、スルメイカのからだのつくりについて調べた**観察Ⅰ**と、そのときに胃の中で観察された内容物に関する**調査**、さらにカタクチイワシのからだのつくりについて調べた**観察Ⅱ**を行いました。あとの問いに答えなさい。

(宮城県 2014 年度)

〔観察Ⅰ〕 スルメイカの解剖

- 〔1〕 スルメイカのからだを外側から見ると、a 内臓がある部分は外とう膜でおおわれ、からだに節がないことが観察できた。
- 〔2〕 外とう膜を解剖ばさみで切り開くと、**図1**のようなからだのつくりが観察できた。
- 〔3〕 えらのつくりをルーペで観察したところ、たくさんのb ひだが見られた。
- 〔4〕 胃を切り開くと、細くなった小魚のからだの一部が見られた。

図1



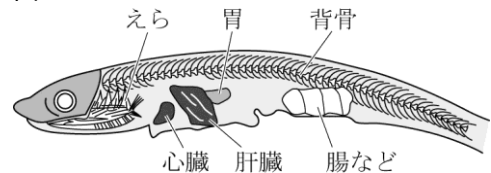
〔調査〕

スルメイカが食べている小魚について、水族館に問い合わせたところ、「スルメイカは、カタクチイワシやアジなどを食べている」ということを教えてくれた。

〔観察Ⅱ〕 カタクチイワシの解剖

- 〔1〕 カタクチイワシ（煮干し）のからだを開くと、**図2**のようなからだのつくりが観察できた。
- 〔2〕 えらのつくりをルーペで観察したところ、スルメイカと同じように、c ひだが見られた。
- 〔3〕 胃の中のものを水につけて顕微鏡で観察したところ、ケイソウなどの植物プランクトンが確認できた。

図2



問1 下線部 a の特徴をもつ動物を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア クモ イ エビ ウ アサリ エ イモリ

問2 スルメイカとカタクチイワシには共通して肝臓が見られました。肝臓のはたらきを述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア ポンプとして全身に血液を循環させる。
 イ 吸収した養分の一部を一時的にたくわえる。
 ウ 外界から受けとった刺激を信号として伝える。
 エ 血液中から尿素などをとり除く。

問3 正彦さんは、**観察Ⅰ**の下線部 b、**観察Ⅱ**の下線部 c のように、スルメイカとカタクチイワシのえらが共通したつくりをもっていることに気づきました。えらが、このようなつくりをもつことは、どのような利点があると考えられるか、説明しなさい。

問 1	
問 2	
問 3	

問 1	ウ
問 2	イ
問 3	例 ひだ状のつくりによって、水にふれる表面積が大きくなり、効率よく二酸化炭素と酸素の交換ができること。

問 1 下線部 **a** は軟体動物の特徴を表す。クモ・エビは節足動物，イモリはセキツイ動物の両生類である。

問 2 肝臓は，アンモニアを尿素につくり変えたり，養分を一時的にたくわえるなど，様々なはたらきをもつ。

問 3 水中で生活する動物は，えらに触れる水から直接酸素を取り入れている。えらの表面積が大きくなるほど，呼吸の効率は良くなる。

【過去問 5】

うまれたばかりのカエルの卵（受精卵）を採取し、次の観察を行った。下の問いに答えなさい。

（秋田県 2014 年度）

【観察】 図1のように、カエルの受精卵^{すいそう}を水槽に入れ、
継続して観察した。受精卵は、細胞分裂を始めて胚^{はい}になり、時間の経過とともに変化した。胚に変化が見られたときに、水槽から胚を1個取り出し、水を入れたペトリ皿に移し替え、図2のようにa双眼実体顕微鏡で観察した。図3は胚の変化のようすを記録したもの
の一部である。

1週間後、水槽内の受精卵はオタマジャクシになり、1か月半後には図4のようにあしが出てきた。

図1

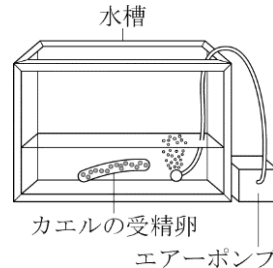


図2

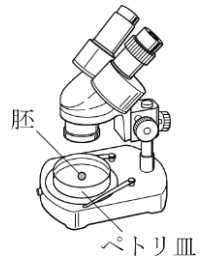


図3

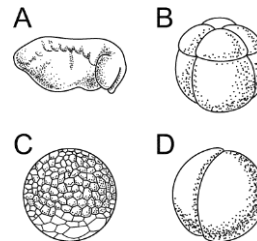
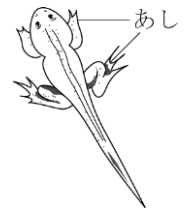


図4



問1 次のセキツイ動物のうち、カエルと同じグループに分類できるのはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

ア ペンギン イ イモリ ウ カメ エ ネズミ オ フナ

問2 この観察で下線部aを用いたのは何のためか、次から1つ選んで記号を書きなさい。

ア 染色体を観察するため イ 胚の内部を観察するため
ウ 2人で同時に観察するため エ 立体的に観察するため

問5 次の文は、セキツイ動物の進化と、カエルがオタマジャクシから成体になるときの変化に共通して見られることについて説明したものである。

セキツイ動物は、(X)での生活に合うようにならだのしくみが変わることにより、魚類から他のセキツイ動物のグループに進化してきたと考えられる。カエルがオタマジャクシから成体になるときにも、bこのようなからだのしくみの変化が起きている。

① Xに当てはまる語句を書きなさい。

② 下線部bの変化とはどのようなことか。図4のようにあしが出てくることなどの外形の変化以外のことを書きなさい。

問1	
問2	
問5	①
	②

問 1	イ	
問 2	エ	
問 5	①	例 陸上
	②	例 肺ができること

問 1 カエルは両生類である。ペンギンは鳥類，カメは爬虫類，ネズミは哺乳類，フナは魚類である。

問 2 双眼実体顕微鏡は，左右上下が逆にならず，立体的に観察ができる。

問 5 ① セキツイ動物は，陸上の生活に適応できるように進化をとげてきている。

② 両生類の子は，水中で生活するためにえら呼吸であるが，成体は水辺でくらすようになるため，肺呼吸と皮膚呼吸を行う。

【過去問 6】

美香さんは、自然環境の保全について興味をもち、水の中の生物について、観察や調べ学習を行った。次の問いに答えなさい。

(山形県 2014 年度)

問 1 美香さんは、学校の近くにある沼にすむ生物を、肉眼または顕微鏡で観察した。次の問いに答えなさい。

- (1) 観察された生物の中には軟体動物に分類されるタニシがいた。タニシには節がなく、やわらかいあしをもつという特徴がある。この他に、軟体動物だけに共通するからだのつくりの特徴は何か、簡潔に書きなさい。
- (2) 観察された生物の中には、単細胞生物が含まれていた。単細胞生物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア アメーバ イ イトミミズ ウ オオカナダモ エ ゾウリムシ オ ミジンコ

問 1	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	例 外とう膜がある。
	(2)	ア, エ

問 1 (1) 軟体動物にはタニシのほか、イカ、タコ、アサリ、マイマイなどがある。これらの動物は、内臓が外とう膜に包まれている。

(2) アメーバとゾウリムシは光合成を行わない単細胞生物(動物プランクトン)である。イトミミズとミジンコは無セキツイ動物、オオカナダモは被子植物の双子葉類に分類される生物である。

【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(福島県 2014 年度)

問 1 次の文の にあてはまることばを書きなさい。

バッタやカブトムシなどの昆虫類やエビやカニなどの甲殻類^{こうかく}は、からだ^{からだ}が外骨格でおおわれ、からだ^{からだ}とあしに節がある。このように、外骨格をもち、節がある無セキツイ動物を 動物という。

問 1	動物
-----	----

問 1	節足 動物
-----	-------

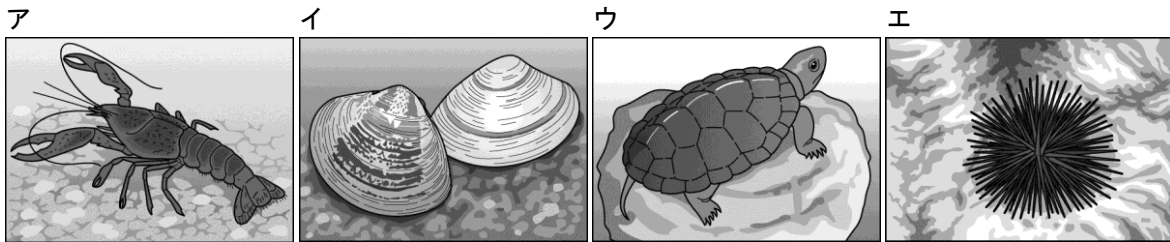
問 1 無セキツイ動物には節足動物や軟体動物などのなかまがある。節足動物はからだ^{からだ}が外骨格でおおわれ、からだ^{からだ}やあしに節がある動物のなかまで、昆虫類や甲殻類^{こうかく}のほか^{ほか}にクモ類やムカデ類などがある。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2014 年度)

問2 無セキツイ動物のうち、外骨格をもち、体が多くの節からできていて、あしにも節のある動物をまとめて何動物というか、書きなさい。また、この動物のなかまの写真を、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



問2	動物	記号	
問2	節足 動物	記号	ア

問2 アのザリガニは、外骨格をもち、からだとあしに節がある節足動物である。

【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2014 年度)

問2 ヒトの体内で、食物が消化されてできたアミノ酸や脂肪酸しぼうさんのような栄養分の多くを、吸収している器官はどれか。

ア 胃

イ 肝臓

ウ 小腸

エ すい臓

問2	
----	--

問2	ウ
----	---

問2 栄養分は、おもに小腸の柔毛から吸収される。

【過去問 10】

次の表は、5種類の動物をいくつかの特徴をもとにして整理したものである。

	ウマ	カモ	トカゲ	イモリ	メダカ
背骨の有無	ある				
子の生まれ方	胎生	卵生 (殻のある卵)		卵生 (殻のない卵)	
体温	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
主な呼吸器官	肺			肺 (親)	えら (子)
生活場所	陸上			水中	

このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

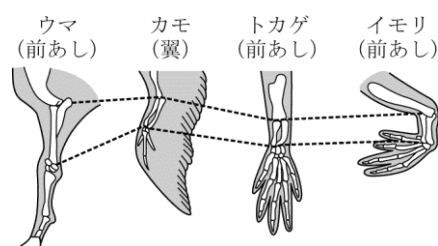
(栃木県 2014 年度)

問1 「背骨の有無」に着目したとき、表の5種類の動物と同じなかまに入るものはどれか。

ア イカ イ ヒトデ ウ トンボ エ カメ

問2 表の「体温」の**ア**から**オ**には、それぞれ「恒温」または「変温」のいずれかの語が入る。「恒温」が入るものを**ア**から**オ**のうちからすべて選び、記号で書きなさい。

問3 右の図は、ウマ、カモ、トカゲ、イモリのからだの一部を模式的に表したものである。これらは、基本的なつくりに通点があり、同じ形とはたらきのものから変化してできたと考えられている。このような器官を何というか。



問4 イモリやメダカの卵とは異なり、カモやトカゲの卵には殻がある。殻があることで、卵はどのような環境にたえられるようになったか。表の「生活場所」に着目して簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	エ
問2	ア, イ
問3	相同器官
問4	例 乾燥した環境。

問1 ウマは哺乳類、カモは鳥類、トカゲは爬虫類、イモリは両生類、メダカは魚類で、いずれも背骨のある動物(セキツイ動物)である。カメは爬虫類のなかまである。

問2 体温が一定に保たれる動物を恒温動物という。ホニユウ類と鳥類が恒温動物である。

問3 現在のはたらきは異なっても、もとは同じものから変化したと考えられるつくりを相同器官という。セキツイ動物は水中から陸上へ進出する過程で進化してきたと考えられ、相同器官はその証拠といえる。

問4 魚類や両生類が水中に卵を産むのに対し、ハチュウ類や鳥類は陸上に卵を産む。乾燥から卵を守るため、殻が発達したと考えられる。

【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2014 年度)

- 問1 だ液に含まれる消化酵素のはたらきと温度との関係について調べるために、次の実験を行った。後の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔実験〕 表

4本の試験管 a～d にデンプン溶液を入れ、表に示した各温度に保ったまま、だ液または水を加えた。その後、各試験管の温度を保ったまま、ヨウ素液を加えて色の変化を観察した。表は、その結果をまとめたものである。

試験管	a	b	c	d
温度[℃]	40	0	40	70
加えた液	水	だ液	だ液	だ液
色の変化	青紫色	青紫色	変化なし	青紫色

次に、bとdを40℃にしてしばらく置いたところ、bは青紫色が消えたが、dは青紫色のままであった。

- (1) aとcを比較してわかることを、簡潔に書きなさい。
- (2) 次の文は、実験結果について考察したものである。文中の①には当てはまる語を、②には適する数字を、それぞれ書きなさい。また、③については、{ }内のア、イから正しいものを選びなさい。

だ液に含まれる消化酵素である①は、②℃ではたらくと考えられる。しかし、温度が③{ア 高 イ 低}すぎると、①のはたらきは失われてしまうと考えられる。

問1	(1)		
	(2)	①	
		②	
		③	

問1	(1)	例 デンプンは、だ液によって分解される。	
	(2)	①	アミラーゼ
		②	40
		③	ア

- 問1 (1) 試験管 a と c の違いはだ液の有無である。だ液があることで、デンプンが分解されている。
- (2) 試験管 b～d では、温度の条件が異なっている。40℃でデンプンが分解されているのに、0℃や70℃ではデンプンが分解されないことから、デンプンの分解には40℃が適温であることがわかる。

【過去問 12】

Sさんは、ヒトのだ液のはたらきについて調べるため、次の実験を行いました。さらに、消化について調べました。問1～問4に答えなさい。

(埼玉県 2014 年度)

実験

次の1～6の順番で実験を行った。図1はそのようすを示したものである。

- 1 デンプン1 g を水 100cm^3 に入れ、加熱して溶かし、デンプン溶液をつくった。
- 2 試験管A、試験管Bを用意し、1 でつくったデンプン溶液をそれぞれの試験管に 5cm^3 ずつ入れた。
- 3 試験管Aにはうすめた自分のだ液 1cm^3 を、試験管Bには水 1cm^3 を加えてよく混ぜ合わせてから、それぞれの試験管を約 40°C に保った湯の中に10分間入れた。
- 4 10分後、試験管Aの液を試験管Cと試験管Dに半分ずつ入れ、試験管Bの液を試験管Eと試験管Fに半分ずつ入れた。
- 5 試験管Cと試験管Eにヨウ素液を数滴ずつ加え、それぞれの試験管中の液体の色の変化を観察した。表1は、その結果をまとめたものである。
- 6 試験管Dと試験管Fにベネジクト液 1cm^3 を加えてからある操作を行い、それぞれの試験管中の液体の色の変化を観察した。表2は、その結果をまとめたものである。

図1

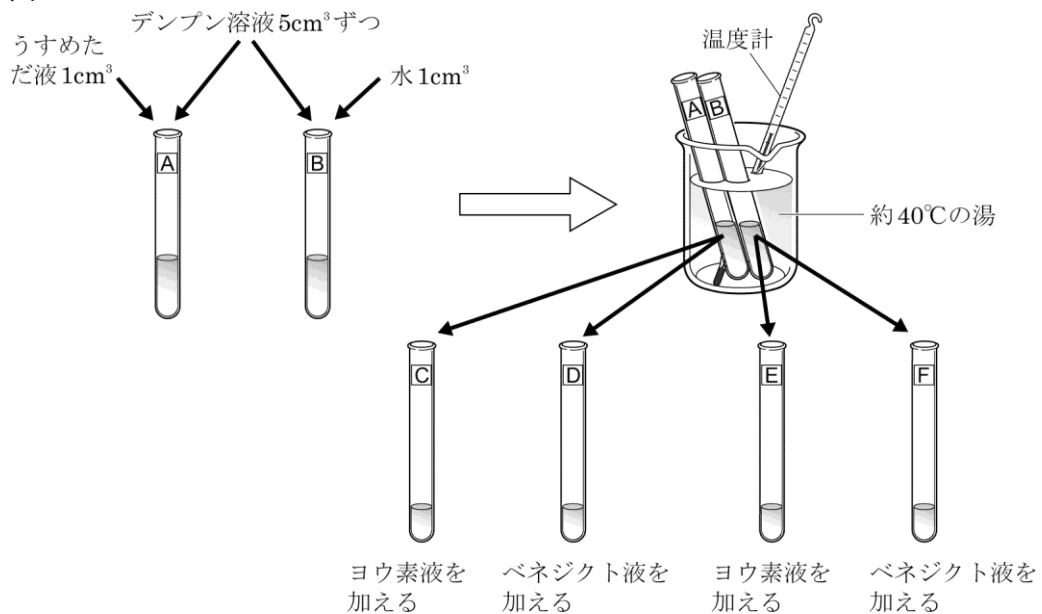


表 1

ヨウ素液を加えた試験管	試験管 C	試験管 E
試験管中の液体の色の変化	変化しなかった	青紫色に変化した

表 2

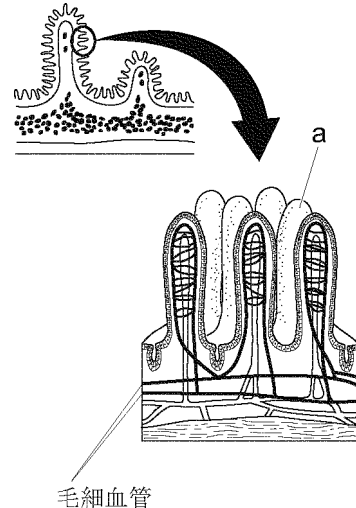
ベネジクト液を加えてから、 ある操作をした試験管	試験管 D	試験管 F
試験管中の液体の色の変化	赤かっ色の沈殿 ちんでん ができた	変化しなかった

調べてわかったこと

実験後、ヒトの消化について調べ、わかったことを次の 1～3 にまとめた。

- 1 だ液のように、消化器官から分泌される液を消化液といい、消化液にはいくつか種類がある。
- 2 消化液には消化酵素がふくまれ、消化酵素は食物中の特定の成分にはたらく。ただし、消化液の中には消化酵素をふくまないものもある。
- 3 食物中の各成分が消化により最終的に分解されてできる物質は、おもに小腸から吸収される。図 2 は、小腸の内側にあるひだとその表面を拡大したものを模式的に表したものである。

図 2



問 1 実験の 3 で、だ液のかわりに水を加えた実験も同時に行い、だ液を加えたものと比較ひかくしたのはなぜですか。その理由を書きなさい。

問 2 実験に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

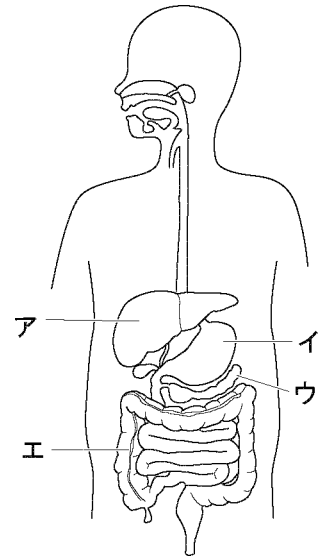
- (1) 実験の 6 で行うある操作とはどのような操作か書きなさい。
- (2) 表 1 と表 2 の結果から、だ液にはどのようなはたらきがあるか書きなさい。

問 3 調べてわかったことの 2 にあるように、食物中の成分は消化酵素のはたらきによって消化されます。食物中のタンパク質を消化する代表的な消化酵素とその消化酵素をふくむ消化液、タンパク質が消化により最終的に分解されてできる物質めいしょうの名称をそれぞれ一つずつ書きなさい。

問4 調べてわかったことについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

図3

- (1) 図2の小腸のひだの表面にあるaを何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 図2のaの毛細血管に吸収された物質の多くは、血管をって肝臓に運ばれます。肝臓を図3のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。
- (3) 肝臓には消化液をつくるはたらきがあります。肝臓でつくられる消化液の名称を書きなさい。また、食物中にふくまれる成分のうち、この消化液が分解を助ける成分の名称を書きなさい。



問1			
問2	(1)		
	(2)		
問3	消化酵素		
	消化液		
	物質		
問4	(1)		
	(2)		
	(3)	消化液	
		成分	

問 1	デンプンの変化がだ液によるものであることを確かめるため。		
問 2	(1)	加熱する。	
	(2)	だ液には、デンプンをブドウ糖がいくつか結びついたものに分解するはたらきがある。	
問 3	消化酵素	ペプシン	
	消化液	胃液	
	物質	アミノ酸	
問 4	(1)	柔毛（じゅう毛）	
	(2)	ア	
	(3)	消化液	たん汁（たんじゅう）
		成分	脂肪（しぼう）

問 1 だ液以外の条件を同じにして実験を行い、だ液がなければデンプンが変化しないことを確認するための実験である。このような実験を対照実験という。

問 2 (1) 糖をふくむ溶液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 C と試験管 E の結果のちがいから、デンプンがだ液によって別の物質に変えられたことがわかる。また、試験管 D と試験管 F の結果のちがいから、だ液を加えた実験では糖(ブドウ糖が何分子か結びついたもの)が生じたことがわかる。

問 3 タンパク質にはたらく消化酵素には、胃液にふくまれるペプシンと、すい液にふくまれるトリプシンがある。これらのはたらきにより、タンパク質は最終的にアミノ酸になる。

問 4 (1) 小腸の内壁にある無数の柔毛は、内壁の表面積を大きくし、栄養分の吸収を効率化している。

(2) 柔毛の毛細血管に吸収されたブドウ糖とアミノ酸は、肝臓に運ばれて一時的にたくわえられる。

(3) 肝臓でつくられる胆汁は消化酵素をふくまない消化液で、脂肪の粒を細かくするはたらきがある。

【過去問 13】

SさんとTさんは刺激に対する反応を調べるため、実験を行いました。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 2014 年度 後期)

Sさん：昨日、インターネットで面白いゲームを見つけTさんと実験してみました。「反射神経を試す」という名前のゲームで、パソコンの画面上に赤い円が表示されており、時間が経ち円の色が黄色に変化したら、すばやくマウスをクリックして、その反応時間を測るというものです。

図1



先生：二人の反応時間の平均は、それぞれどのくらいでしたか。

Tさん：5回行ったときの反応時間の平均が画面に表示されるのですが、私は平均で0.21秒、Sさんは平均で0.24秒でした。

先生：二人とも速いじゃないですか。

Sさん：ところで、このゲームは、「反射神経を試す」とありますが、反射神経は、体のどこにあるのですか。

先生：私たちの体の中にある神経は、中枢神経と末梢神経の二つに分けられますが、反射神経という神経はありません。反射とは、例えば熱いものにふれたとき、思わず手をひっこめるというような反応をいいます。

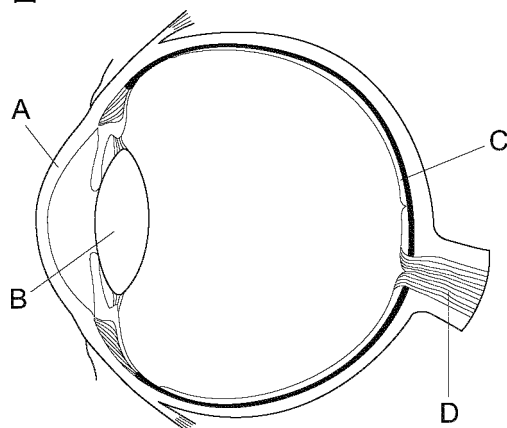
Tさん：そうすると、今回の実験は、反射を試す実験ではないのですか。

先生：そうです。今回の実験では、画面上の円の色が変わったことを見て、マウスをクリックしているので反射とは違います。一般に、反射とは、刺激に対して 反応のことなのです。

問1 図は、ヒトの目の断面を示したものである。

図

光の刺激を受けとる細胞（感覚細胞）は、A～Dのどの部分にあるか、最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。



問2 会話文中の下線部について、感覚細胞から、筋肉で反応が起こるまでの刺激や命令などの信号の伝わり方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 感覚細胞 → 脳 → せきずい → 筋肉
- イ 感覚細胞 → せきずい → 筋肉
- ウ 感覚細胞 → せきずい → 脳 → 筋肉
- エ 感覚細胞 → せきずい → 脳 → せきずい → 筋肉

問3 会話中の X にあてはまることばを簡潔に書きなさい。

問1	部分	
	名称	
問2		
問3		

問1	部分	C
	名称	網膜
問2	ア	
問3	無意識におこる	

問1 光の刺激を受けとる細胞があるのは網膜(C)である。角膜(A)を通った光はレンズ(B)で屈折して網膜に像を結ぶ。網膜から刺激の信号が出され、神経(D)を通して脳へ伝えられる。

問2 網膜の感覚細胞から刺激の信号が感覚神経を通して脳に信号が送られ、脳からの命令の信号がせきずいと運動神経を通して筋肉に伝えられる。

問3 熱いものに触れたとき、思わず手を引っこめる反応では、手の皮膚の感覚細胞から刺激の信号が感覚神経を通してせきずいに伝わり、せきずいから反応の命令が出されて、その信号が運動神経を通して筋肉に伝えられる。このように、脳のはたらき(意識)とは無関係に起こる反応が反射である。

【過去問 14】

次の問いに答えなさい。

(千葉県 2014 年度 前期)

問3 次のア～オのうち「中生代」に出現したセキツイ動物をすべて選び、その符号を書きなさい。

- ア 両生類 イ 鳥類 ウ 魚類
エ 哺乳(ホニユウ)類 オ は虫(ハチュウ)類

問3	
----	--

問3	イ, エ
----	------

問3 鳥類と哺乳(ホニユウ)類は、中生代には虫(ハチュウ)類から変化して出現したと考えられている。

【過去問 15】

生徒が、防災のための備えについて、科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の問いに答えよ。

(東京都 2014 年度)

＜レポート3＞ 火災発生時の避難方法について

火災が発生した際には、煙や炎から身を守りながら素早く避難する必要がある。煙を含んだ空気の中には、一酸化炭素という物質が含まれることがある。ヘモグロ빈は酸素よりも一酸化炭素と結び付きやすいことから、一酸化炭素を吸い込むと体が危険な状態になることがある。

避難する際は、ハンカチなどを水にぬらしてから口や鼻を押さえることで、一酸化炭素を吸い込む量を減らせることが分かった。

問3 ＜レポート3＞から、ヘモグロ빈の性質と、一酸化炭素を吸い込むと体が危険な状態になる理由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。

	ヘモグロ빈の性質	一酸化炭素を吸い込むと体が危険な状態になる理由
ア	ヘモグロ빈は、酸素の少ないところでは酸素と結び付き、酸素の多いところでは結び付いた酸素をはなす。	血液中の白血球が、全身の細胞に酸素を運ぶことができなくなるから。
イ	ヘモグロ빈は、酸素の少ないところでは酸素と結び付き、酸素の多いところでは結び付いた酸素をはなす。	血液中の赤血球が、全身の細胞に酸素を運ぶことができなくなるから。
ウ	ヘモグロ빈は、酸素の多いところでは酸素と結び付き、酸素の少ないところでは結び付いた酸素をはなす。	血液中の白血球が、全身の細胞に酸素を運ぶことができなくなるから。
エ	ヘモグロ빈は、酸素の多いところでは酸素と結び付き、酸素の少ないところでは結び付いた酸素をはなす。	血液中の赤血球が、全身の細胞に酸素を運ぶことができなくなるから。

問3	
----	--

問3	エ
----	----------

問3 赤血球中にあるヘモグロ빈が酸素と結び付き、全身に運搬する働きを担っている。一酸化炭素があると、酸素よりも先に一酸化炭素がヘモグロ빈と結び付いてしまう。

【過去問 16】

Kさんは、だ液に含まれる消化^{こうそ}酵素のはたらきについて調べるために、次のような実験を①から⑨の順に行い、結果や考察をまとめた。これらの実験とそのまとめについて、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2014 年度)

〔実験 1〕 ① 図 1 のように、試験管 A に 1 %デンプン溶液 a [cm³] とうすめただ液 x [cm³] を入れ、試験管 B には 1 %デンプン溶液 b [cm³] と水 y [cm³] を入れて、それぞれよく混ぜた。

② 試験管 A, B を、約 40℃の湯が入ったビーカーに入れて 10 分間置いた。その後、試験管 A の液体の半分を別の試験管 C に移した。また、試験管 B の液体の半分を別の試験管 D に移した。

③ 残りの半分が入った試験管 A, B にヨウ素液をそれぞれ数滴入れてよく混ぜ、色の変化を調べた。

④ 試験管 C, D にベネジクト液をそれぞれ数滴入れて加熱し、色の変化を調べた。

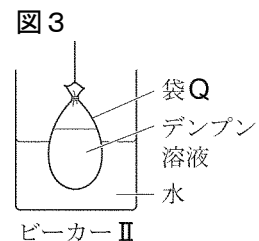
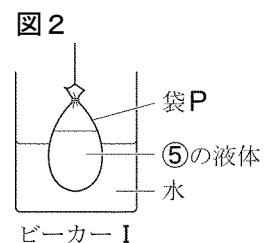
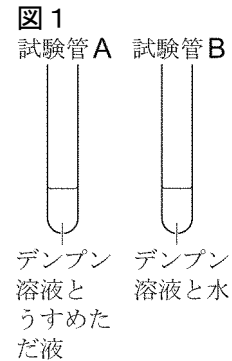
〔実験 2〕 ⑤ ①で試験管 A に入れた液体と同じ濃さのものを 20cm³ つくり、よく混ぜた。この液体が入った容器を約 40℃の湯が入ったビーカーに入れて 10 分間置いた。

⑥ 図 2 のように、セロハン（一定の大きさの小さい穴が多数あいた膜。穴より小さい物質は通過できる。）で袋 P をつくり、内部に⑤の液体をすべて入れ、ビーカー I に入れた水に 24 時間浸した。

⑦ ビーカー I の中にある袋 P の中の液 2 cm³ と袋 P の外の液 2 cm³ をそれぞれ別の試験管に入れ、この 2 本の試験管にベネジクト液を数滴入れて加熱し、色の変化を調べた。

⑧ 図 3 のように、セロハンで袋 Q をつくり、内部に 1 %デンプン溶液を 20cm³ 入れ、ビーカー II に入れた水に 24 時間浸した。

⑨ ビーカー II の中にある袋 Q の中の液 2 cm³ と袋 Q の外の液 2 cm³ をそれぞれ別の試験管に入れ、この 2 本の試験管にヨウ素液を数滴入れて、色の変化を調べた。



【まとめ】

〔実験 1〕では、だ液の存在によりデンプンが別の物質(物質Mとする)に変化することがわかった。〔実験 2〕は、デンプンと物質Mの大きさのちがいについて調べるために行った。⑦の結果から、物質Mはセロハンを通過できる大きさであることが確認できた。しかし、もしも としたら、デンプンと物質Mの大きさは比較できないことに気づき、さらに⑧と⑨を行った。⑦と⑨の結果により、物質Mの大きさはデンプンよりも小さいことが確認できた。

問 1 〔実験 1〕の結果を比較するためには、①における a, b, x, y の値をどのように設定するのがよいと考えられるか。最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 a と b を同じ値に、x と y を同じ値に設定する。
- 2 a と b を異なる値に、x と y を同じ値に設定する。
- 3 a と x を同じ値に、b と y を異なる値に設定する。
- 4 a と x を異なる値に、b と y を同じ値に設定する。

問 2 【まとめ】の内容から、〔実験 1〕の③、④において、試験管 A～D の色の変化はそれぞれどのようなと考えられるか。最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 試験管 A, B では色の変化があり、試験管 C, D では色の変化はない。
- 2 試験管 A, C では色の変化があり、試験管 B, D では色の変化はない。
- 3 試験管 B, C では色の変化があり、試験管 A, D では色の変化はない。
- 4 試験管 B, D では色の変化があり、試験管 A, C では色の変化はない。

問 3 【まとめ】の下線部は、K さんが〔実験 2〕の⑧と⑨を行った理由を表している。 にあてはまる内容を、前後の語句につながるように 25 字以内で書きなさい。ただし、セロハンという語を必ず用いること。

問 4 【まとめ】の内容から、〔実験 2〕の⑦を行う直前の物質Mと、⑨を行う直前のデンプンは、それぞれのビーカー内のどこに存在していたと考えられるか。右の表に示したビーカー内の場所について、存在していた場合は○、存在していなかった場合は×として、表の(i)～(iv)にあてはまる記号(○または×)をそれぞれ書きなさい。

表

⑦を行う直前の物質M	ビーカーⅠの袋Pの中	ビーカーⅠの袋Pの外
	(i)	(ii)
⑨を行う直前のデンプン	ビーカーⅡの袋Qの中	ビーカーⅡの袋Qの外
	(iii)	(iv)

問 5 だ液に含まれる消化酵素のはたらきについて、K さんが行った実験から確認できることとして最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 だ液に含まれる消化酵素は、デンプン以外の物質にははたらかない。
- 2 だ液に含まれる消化酵素は、デンプンを小さい物質に分解する。
- 3 だ液に含まれる消化酵素は、体温と同じくらいの温度で最もよくはたらく。
- 4 だ液に含まれる消化酵素は、量が多いほどデンプンをはやく分解する。

問 1										
問 2										
問 3										
						としたら…				
問 4	(i)		(ii)		(iii)		(iv)			
問 5										

問 1	1									
問 2	3									
問 3	デ	ン	プ	ン	も	セ	ロ	ハ	ン	を
	通	過	で	き	る	大	き	さ	で	あ
	る					としたら…				
問 4	(i)	○	(ii)	○	(iii)	○	(iv)	×		
問 5	2									

問 1 だ液と水以外の条件は、すべて同じにする。

問 2 試験管 A と C には、デンプンはなく、ブドウ糖が何分子か結びついたものがある。

問 3 袋 P の外の液にデンプンがあっても、物質 M があれば、ベネジクト液による反応が見られる。

問 4 物質 M はセロハンを通過するが、デンプンはセロハンを通過することができない。

問 5 だ液のはたらきにより、デンプンが、デンプンより小さい別の物質になったことが確認できた。

【過去問 17】

ヒトの消化・吸収に関して、次の問1～問3に答えなさい。

(新潟県 2014 年度)

問1 胃では胃液によって、タンパク質がより小さな物質に分解される。胃液に含まれる消化酵素は何か。その名称として、正しいものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア アミラーゼ イ 酢酸 ウ ペプシン エ デンプン

問2 小腸の内側には多くのひだがあり、そのひだの表面には多数の突起がある。小腸では、アミノ酸や、脂肪が分解されてできた脂肪酸とモノグリセリドなどが、この突起から吸収される。このことに関して、次の①、②の問いに答えなさい。

① この突起を何というか。その名称を書きなさい。

② 脂肪が分解されてできた脂肪酸とモノグリセリドが、この突起から吸収され、全身の細胞へ運ばれるまで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 脂肪酸とモノグリセリドは、そのまま毛細血管に入り、肝臓をへて全身の細胞へ運ばれる。

イ 脂肪酸とモノグリセリドは、再び脂肪となって毛細血管に入り、肝臓をへて全身の細胞へ運ばれる。

ウ 脂肪酸とモノグリセリドは、そのままリンパ管に入り、その後、血管と合流し、全身の細胞へ運ばれる。

エ 脂肪酸とモノグリセリドは、再び脂肪となってリンパ管に入り、その後、血管と合流し、全身の細胞へ運ばれる。

問3 肝臓は、小腸で吸収されたブドウ糖の一部をある物質に変えて、一時的にたくわえるはたらきをもつ。この物質の名称として、正しいものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア グリコーゲン イ アンモニア ウ 尿素 エ ヘモグロビン

問1	
問2	①
	②
問3	

問1		ウ
問2	①	柔毛
	②	エ
問3		ア

問1 ペプシンはタンパク質にはたらく消化酵素である。アミラーゼはだ液に含まれ、デンプンにはたらく消化酵

素である。

問2 ① 小腸のひだの表面に無数に見られる突起を、柔毛という。柔毛は、小腸の内壁の表面積を大きくして、効率よく養分を吸収するのに役立っている。

② 脂肪酸とモノグリセリドは柔毛に吸収された後、再び脂肪になり、リンパ管に入る。

問3 ブドウ糖が肝臓でたくわえられるとき、グリコーゲンに変えられる。

【過去問 18】

セキツイ動物について、あとの問いに答えなさい。

(富山県 2014 年度)

問1 花子さんは、家の近くで図1のような生物を見つけた。そこである図鑑で調べてみると、表のA、Bのどちらかではないかと考えた。

図1

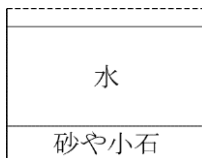


表

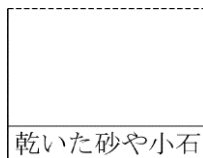
	A (両生類)	B (ハチュウ類)
呼 吸	幼生は主にえらで、成体は肺と皮ふで呼吸する	肺で呼吸する
体の色	全体が黒っぽく、腹は赤い	全体がうすいベージュ色
体の表面(体表)	しめっていて、うろこがない	かたいうろこでおおわれている

図1の生物がAである場合、飼育するのに最も適切な環境はどれか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ理由を「両生類は」に続けて、表の中のことばを用いて2つ簡単に書きなさい。なお、水槽は真横から見たもので、点線は金網を表している。

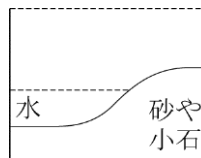
ア



イ



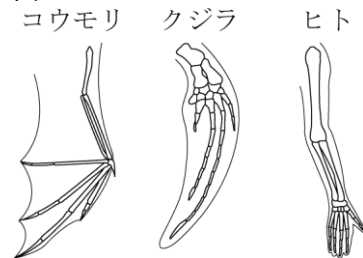
ウ



問2 次の文は、花子さんが、図2のような3つのホニエウ類の前あしについて調べたことである。

コウモリの前あしはつばさ、クジラの前あしはひれ、ヒトの前あしはうでとなっている。前あしがつばさはたらきは異なっている。しかし、前あしの()の基本的なつくりには共通点がある。これは、前あしの基本的なつくりが同じである過去のセキツイ動物から変化した証拠と考えられる。

図2



- ① 文中の()にあてはまる適切なことばを書きなさい。
- ② 下線部のように、生物が長い年月をかけて、代を重ねる間に変化することを何というか、書きなさい。また、そのような変化がなぜ起こったのか、「生息する環境に」に続けて、簡単に書きなさい。

問 1	記号		
	理由	両生類は	
		両生類は	
問 2	①		
	②	変化する こと	
		理由	生息する環境に

問 1	記号	ウ	
	理由	両生類は 体表がしめっているから	
		両生類は 肺で呼吸しているから	
問 2	①	骨格	
	②	変化する こと	進化
		理由	生息する環境に 適した形やはたらきをもつ必要があったから など

問 1 両生類の成体は肺と皮膚で呼吸する。皮膚には、乾燥に耐えられるうろこがないため、水のある環境が必要である。

問 2 ① コウモリのつばさ、クジラのひれ、ヒトのうでの骨格はよく似ている。このように、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。

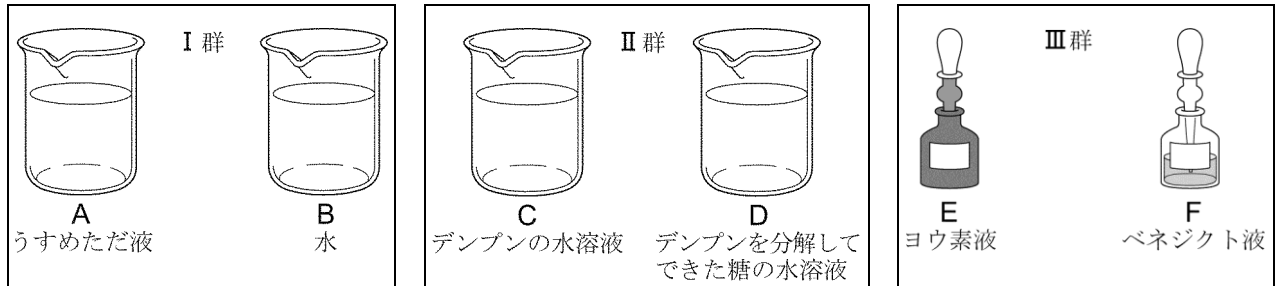
② 生物が長い年月をかけて変化することを、進化という。相同器官があることは、進化の証拠といえる。セキツイ動物は、水中から陸上へ進出するにつれ、環境に適応する進化を続けてきたと考えられる。両生類は、水中から陸上へ進出する過程で登場した動物と考えられる。

【過去問 19】

だ液に含まれる消化酵素のはたらきを調べる実験を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2014 年度)

〔実験〕



操作 1 I 群から、A か B のどちらかを適量とり出し、試験管に入れる。

2 操作 1 の試験管に、II 群から C か D のどちらかを適量とり出し、よく振り混ぜる。

3 操作 2 の試験管を、約 40℃ の湯を入れたビーカーに入れ、10 分間あたためる。

4 操作 3 の試験管に III 群の E か F のどちらかを加える。E を加えた場合は直後に、F を加えた場合は加熱をしてから反応を確認する。

問 1 操作 3 で、試験管を約 40℃ の湯であたためる理由を簡単に書け。

問 2 操作 4 で、注意すべきこととして適当でないものはどれか。次のア～エから 1 つ選んで、その記号を書け。
また、F を加えたときの反応で、デンプンが分解された場合に見られる沈殿の色を書け。

ア 安全のために、保護眼鏡^{めがね}を使用する。

イ F を加えた試験管には、沸騰石を入れ突沸に注意する。

ウ 加熱するときは、液の量を試験管の 3 分の 1 程度とする。

エ F がからだや衣服についたら、すぐに多量の水で洗う。

問 3 「デンプンはそのままでは分解が進まないが、だ液を加えることによって分解が進む。」という仮説を立てた。この仮説が正しいかどうかを調べるためには、操作 1、操作 2 で、それぞれどれをとり出して実験を行えばよいか。2 本の試験管を用いた場合の組合せとして、最も適当なものを次のア～カから 1 つ選んで、その記号を書け。

ア		イ		ウ		エ		オ		カ	
1 本目	2 本目	1 本目	2 本目	1 本目	2 本目	1 本目	2 本目	1 本目	2 本目	1 本目	2 本目
A・C	A・D	A・C	B・C	A・C	B・D	A・D	B・C	A・D	B・D	B・C	B・D

問 4 実験の結果、(3) の仮説が正しいことがわかった。この実験に関係するだ液に含まれる消化酵素は何か。その名称を書け。

問 5 消化酵素のはたらきで分解されてできた物質は、おもにどの消化管のかべから吸収されるか。消化管の名称を書け。

問 1		
問 2	記号	
	色	
問 3		
問 4		
問 5		

問 1	消化酵素のはたらく体温に近い温度にするため	
問 2	記号	ウ
	色	赤褐色
問 3	イ	
問 4	アミラーゼ	
問 5	小腸	

- 問 1 消化酵素は，ヒトの体温に近い温度でよくはたらく。
- 問 2 加熱するときの液の量は，試験管の 4 分の 1 以下にする。
- 問 3 デンプンの水溶液にだ液を加えたもの，デンプンの水溶液に水を加えたものの 2 本の試験管を用意する。
- 問 4 だ液には，アミラーゼという消化酵素が含まれている。
- 問 5 小腸のかべにある柔毛という突起から吸収される。

【過去問 20】

次の文を読んで、あとの問いに答えよ。

(福井県 2014 年度)

地球は、約 46 億年前に太陽系の惑星として誕生した。生物は少なくとも 38 億年前までに誕生したと考えられており、①長い年月をかけて代を重ねて変化してきた。大昔の生物のようすを調べることは簡単ではないが、一部の生物は古い地層に化石として残されているので、化石からどのような生物が生息していたかを知ることができる。また、②化石によってその地層がどの年代に堆積したかを知ることができる。

セキツイ動物は、生活のしかたやからだのつくりによって、5つのグループに分けることができる。この中で、A の化石は約 5 億年前の地層から見つかりはじめる。ほかのグループの化石は、これより新しい地層から見つかりはじめ、勝山市では約 1 億年前の地層から恐竜の化石が発見された。

また、燃料として消費されている石油や石炭も化石の 1 つであるが、有限な資源である。このため、現在、エネルギー資源の枯^こ渴^{かつ}をさけるために、③さまざまなとり組みや研究が行われている。

問 1 下線の部分①の変化を何というか。

問 3 A にあてはまるセキツイ動物のグループは何か。その名称を書け。

問 1	
問 3	

問 1	進化
問 3	魚類

問 1 生物が、代を重ねて、長い時間をかけて変化することを進化という。

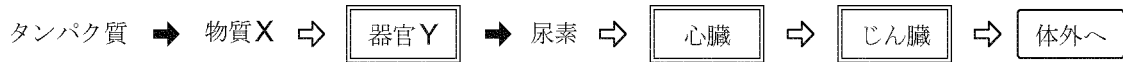
問 3 セキツイ動物は、魚類から進化したと考えられている。

【過去問 21】

次の図1は、タンパク質がヒトのからだの中で分解されてできる物質と、その物質が体外へ排出される過程についてまとめたものである。なお、矢印➡は物質の変化を表し、矢印⇨は物質の移動を表している。問1～問3に答えなさい。

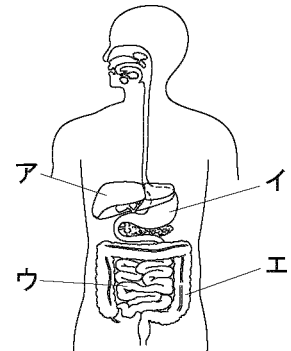
(山梨県 2014 年度)

図1

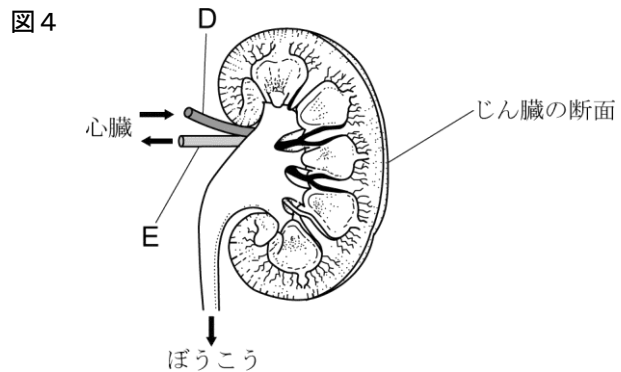
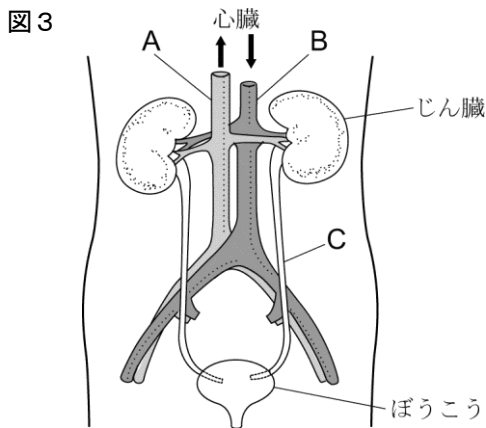


問1 物質Xは、窒素をふくみ、からだにとって有害な物質であり、器官Yで尿素に変えられる。物質Xを何というか、その名称を書きなさい。

問2 図2は、ヒトのからだのつくりの一部を模式的に表したものであり、ア～エは、からだの器官を示している。図1の器官Yはどれか、ア～エから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問3 図3は、ヒトのじん臓のつくりを、図4は、図3のじん臓の断面を拡大したものを、それぞれ模式的に表したものである。また、図3、図4の矢印➡は、それぞれの管の中を流れる液体の向きを表している。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) 図3で、A、B、Cの名称として最も適当なものを、次のア～エからそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

ア 動脈 イ 静脈 ウ 輸尿管 エ リンパ管

(2) 図4で、DとEの中を流れる液体にふくまれる尿素の割合を、それぞれd、eとすると、その大きさの関係はどのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、それを選んだ理由を簡単に書きなさい。

ア $d > e$ イ $d < e$ ウ $d = e$

問 1			
問 2			
問 3	(1)	A	
		B	
		C	
	(2)	大きさ の関係	
		理由	

問 1	アンモニア		
問 2	ア		
問 3	(1)	A	イ
		B	ア
		C	ウ
	(2)	大きさの関係	ア
		理由	例 じん臓で液体中から尿素がとり除かれるため。

問 1 タンパク質を分解すると生じるアンモニアは、肝臓で尿素に変えられる。

問 2 アが肝臓で、イは胃、ウは小腸、エは大腸である。

問 3 (1) Aは心臓に戻る血液が流れているので静脈、Bは心臓から送り出された血液が流れているので動脈、Cはじん臓でこしとられた物質が尿としてぼうこうへ運ばれるとき通る輸尿管である。

(2) 尿素はじん臓で血液中からこしとられる。

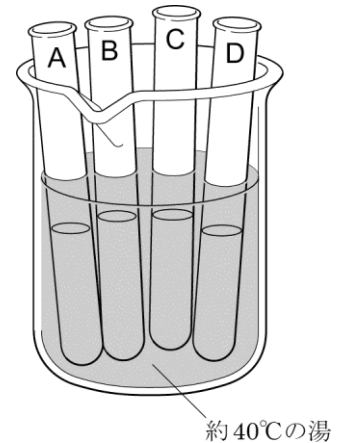
【過去問 22】

だ液によるデンプン溶液の変化を調べるために実験を行った。問1～問7に答えなさい。

(岐阜県 2014 年度)

〔実験〕 A～Dの試験管に、デンプン溶液を5cm³ずつ入れた。さらに、AとBの試験管には、うすめただ液を1cm³ずつ入れ、CとDの試験管には、水を1cm³ずつ入れた。それぞれの試験管をふり混ぜた後、図1のように、ビーカーに約40℃の湯を入れ、A～Dの試験管を10分間あたためた。その後、試験管を取り出し、AとCの試験管にはヨウ素液を入れて、試験管の中の色の変化を観察し、BとDの試験管にはベネジクト液と沸騰石を入れて、ガスバーナーで加熱し、試験管の中の変化を観察した。

図1



表は、実験の結果をまとめたものである。

表

	ヨウ素液との反応による色の変化	ベネジクト液との反応による変化
A	変化しなかった	
B		赤褐色の沈殿ができた
C	青紫色に変化した	
D		変化しなかった

問1 ガスバーナーで試験管を加熱する方法として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 試験管の口を自分の方に向け、試験管を動かさないようにして加熱する。
- イ 試験管の口を自分の方に向け、試験管を軽くふりながら加熱する。
- ウ 試験管の口をだれもない方に向け、試験管を動かさないようにして加熱する。
- エ 試験管の口をだれもない方に向け、試験管を軽くふりながら加熱する。

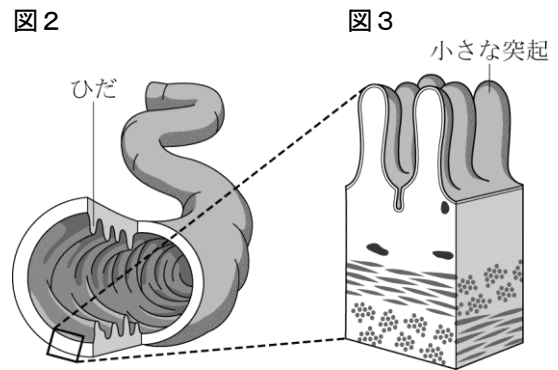
問2 次の文中の□の(1)、(2)にあてはまるものとして最も適切なものを、次のア～カからそれぞれ1つずつ選び、符号で書きなさい。

実験の結果から、□(1)の試験管の中のようなすを比較すると、だ液のはたらきによって、デンプンがなくなったことがわかる。また、□(2)の試験管の中のようなすを比較すると、だ液のはたらきによって、ブドウ糖が2分子結びついたものなどができたことがわかる。これらのことから、デンプンは、だ液のはたらきによって分解されて、ブドウ糖が2分子結びついたものなどになったと考えられる。

- ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ BとD カ CとD

問3 だ液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素を何というか。ことばで書きなさい。

問4 図2は、消化によってできたブドウ糖などの養分の多くを吸収する小腸の模式図である。図3は、小腸のかべの一部を拡大した模式図である。図3の小腸のかべの表面にある小さな突起を何というか。ことばで書きなさい。



問5 図3の小さな突起から吸収される、消化によってできた養分を、次のア～オから2つ選び、符号で書きなさい。

ア 脂肪 イ 脂肪酸 ウ 尿素 エ アミノ酸 オ グリコーゲン

問6 小腸のかべには、たくさんのひだがある。そして、かべの表面にはたくさんの小さな突起が見られる。小腸のかべが、このようなつくりになっていることによって、小腸の表面積はどうか。次のア～ウから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 小さくなる イ 変わらない ウ 大きくなる

問7 次の文中の の(1)、(2)にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。

図3の小さな突起から吸収された養分は、血液によって全身に運ばれる。血液の成分である血しょうは、毛細血管からしみ出て、細胞のまわりを満たす (1) となり、養分を細胞に届ける。そして、細胞の中で養分は酸素を使って分解され、エネルギーがとり出される。このとき、二酸化炭素と水ができ、二酸化炭素は細胞の外に出される。細胞のこのような活動は、細胞による (2) といわれ、とり出されたエネルギーは、細胞が生きるためのさまざまな活動に使われる。

問1				
問2	(1)		(2)	
問3				
問4				
問5				
問6				
問7	(1)			
	(2)			

問 1	エ			
問 2	(1)	イ	(2)	オ
問 3	アミラーゼ			
問 4	柔毛			
問 5	イ, エ			
問 6	ウ			
問 7	(1)	組織液		
	(2)	呼吸		

問 1 試験管の口をだれもない方に向けるのは、液体が急に激しく沸騰して飛び出す危険性があるため。試験管を軽くふるのは、急に沸騰したり、試験管が割れたりするのを防ぐため。

問 2 デンプンにヨウ素液を加えると青紫色に変化し、糖(ブドウ糖が 2 分子結びついたものなど)にベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色の沈殿ができる。

問 3 だ液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素をアミラーゼという。

問 4 小腸の壁にあり、養分を吸収する小さな突起を柔毛という。

問 5 柔毛から吸収される養分にはブドウ糖、アミノ酸、脂肪酸、モノグリセリドなどがある。

問 6 ひだやたくさんの小さな突起があることで表面積が大きくなり、養分を吸収しやすくなる。

問 7 細胞による呼吸では、酸素を使って養分が分解されて二酸化炭素と水ができる。

【過去問 23】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2014 年度)

問2 熱いものに手が触れると、大脳で熱いと感じる前に、手を引っこめる反応が起こる。このとき、手の皮ふが刺激を受け取ってから筋肉が反応するまでの、刺激が伝わる道すじは、どのようになるか。次の の中が、このときの道すじを適切に表したものになるように、(あ) ～ (う) に当てはまる語を、下のア～ウの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

手の皮ふ → (あ) → (い) → (う) → 筋肉

ア 運動神経

イ 感覚神経

ウ せきずい

問2	あ		い		う	
----	---	--	---	--	---	--

問2	あ	イ	い	ウ	う	ア
----	---	---	---	---	---	---

問2 反射は大脳を経由しないので〈感覚器官→感覚神経→せきずい→運動神経→運動器官〉となる。

【過去問 24】

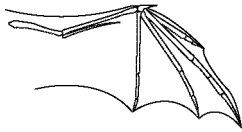
次の問いに答えなさい。

(愛知県 2014 年度 A)

問2 現在、地球上に生息している多くの生物は、長い年月をかけて、過去の生物が変化することによって生じてきたと考えられる。図2に模式的に表したコウモリのつばさ、クジラのひれ、ヒトのうでなどは、現在の形やはたらきは異なっているが、同じ形やはたらきのものから変化して生じたと考えられている。

このように、現在の形やはたらきは異なっているが、もとは同じものであったと考えられている器官を何というか。漢字4字で書きなさい。

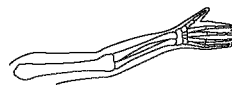
図2



コウモリのつばさ



クジラのひれ



ヒトのうで

問2	
----	--

問2	相同器官
----	------

問2 現在の形やはたらきが異なっているが、もとは同じものであったと考えられる生物の器官を相同器官という。相同器官は進化の証拠といえる。

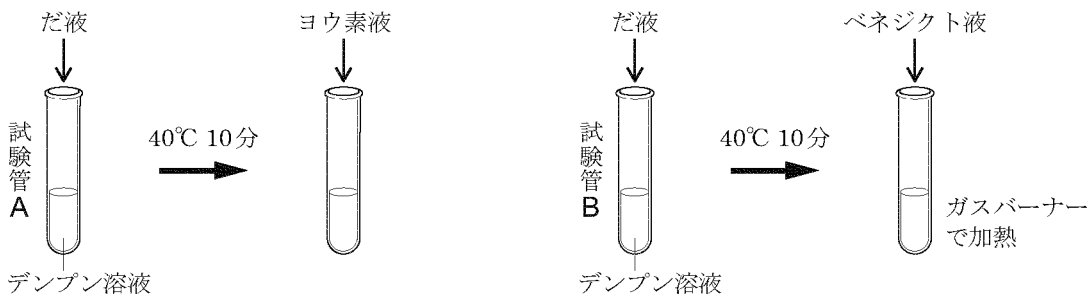
【過去問 25】

ヒトのだ液のはたらきを調べるため、次の〔実験 1〕と〔実験 2〕を行った。なお、実験で用いただ液は、ヒトのだ液を水でうすめたものである。

- 〔実験 1〕
- ① 試験管 A と B に、デンプン溶液を 5 cm^3 ずつ入れた。
 - ② 試験管 A と B に、だ液を 2 cm^3 ずつ加え、よく混ぜた。
 - ③ 試験管 A と B を、 40°C ぐらいの湯に 10 分間入れた。
 - ④ 試験管 A にはヨウ素液を数滴加え、液の色の変化を観察した。
 - ⑤ 試験管 B にはベネジクト液を 1 cm^3 加え、ガスバーナーを用いて加熱し、液の色の変化を観察した。

図 1 は、〔実験 1〕の手順を模式的に表したものである。

図 1



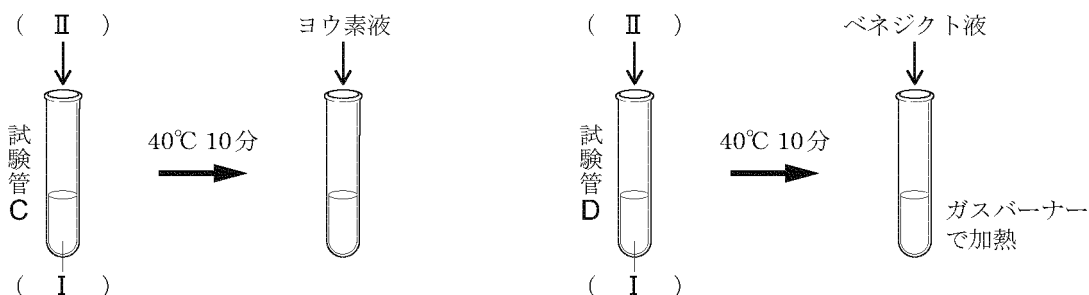
〔実験 1〕の④では、液は青紫色にならなかった。また、〔実験 1〕の⑤では、ベネジクト液を加えて青色であった液が、加熱後に赤かっ色になった。

〔実験 1〕の反応にはだ液が必要であることを確認するために、次の〔実験 2〕を行った。

- 〔実験 2〕
- ① 試験管 C と D に、(I) を 5 cm^3 ずつ入れた。
 - ② 試験管 C と D に、(II) を 2 cm^3 ずつ加え、よく混ぜた。
 - ③ 試験管 C と D を、 40°C ぐらいの湯に 10 分間入れた。
 - ④ 試験管 C にはヨウ素液を数滴加え、液の色の変化を観察した。
 - ⑤ 試験管 D にはベネジクト液を 1 cm^3 加え、ガスバーナーを用いて加熱し、液の色の変化を観察した。

図 2 は、〔実験 2〕の手順を模式的に表したものである。

図 2



次の問1から問4に答えなさい。

(愛知県 2014 年度 B)

問1 「実験1」の試験管AとBの色の变化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 試験管Aでは、デンプンが検出された。試験管Bでは、ブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものが検出された。
- イ 試験管Aでは、デンプンが検出された。試験管Bでは、ブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものは検出されなかった。
- ウ 試験管Aでは、デンプンが検出されなかった。試験管Bでは、ブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものが検出された。
- エ 試験管Aでは、デンプンが検出されなかった。試験管Bでは、ブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものは検出されなかった。

問2 「実験2」の結果から、「実験1」の反応にはだ液が必要であることがわかった。「実験2」の(Ⅰ)、(Ⅱ)にあてはまる語と、「実験2」の④、⑤の結果を示したものの組み合わせとして最も適当なものを、次の表のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

	(Ⅰ)	(Ⅱ)	「実験2」の④の結果	「実験2」の⑤の結果
ア	水	だ液	青紫色になった	赤かっ色になった
イ	水	だ液	青紫色になった	青色のままだった
ウ	水	だ液	青紫色にならなかった	赤かっ色になった
エ	デンプン溶液	水	青紫色になった	赤かっ色になった
オ	デンプン溶液	水	青紫色になった	青色のままだった
カ	デンプン溶液	水	青紫色にならなかった	赤かっ色になった

問3 「実験1」の結果は、だ液の中に含まれている何のはたらきによるものと考えられるか。その名称を漢字4字で書きなさい。

問4 デンプンは、ヒトの体内で分解されて、最終的にブドウ糖になる。次の文は、デンプンが分解されてできたブドウ糖が、体内に吸収されてから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。文中の(ⅰ)、(ⅱ)にあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

ブドウ糖は、(ⅰ)の柔毛から吸収され、(ⅱ)に入った後、全身の細胞へ運ばれる。

- ア ⅰ 大腸, ⅱ リンパ管 イ ⅰ 大腸, ⅱ 毛細血管
- ウ ⅰ 小腸, ⅱ リンパ管 エ ⅰ 小腸, ⅱ 毛細血管

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	ウ
問 2	オ
問 3	消化酵素
問 4	エ

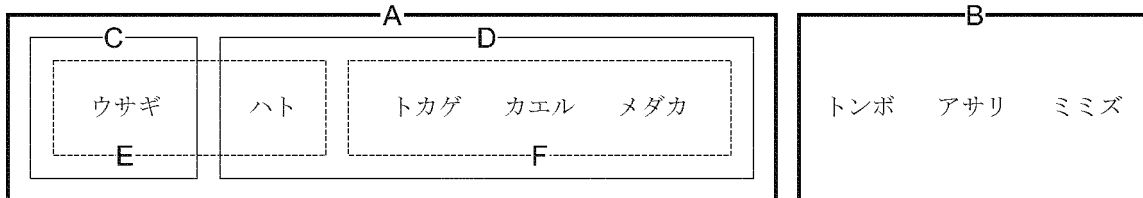
- 問 1 「実験 1」の④でヨウ素液を加えた液が青紫色にならなかったことから、試験管 A にはデンプンが含まれていなかったことがわかる。また、「実験 1」の⑤でベネジクト液を加えて加熱した液が赤かっ色になったことから、試験管 B にはブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものが含まれていたことがわかる。
- 問 2 「実験 1」でデンプン溶液が変化してブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものができたのがだ液のはたらきによるものであることを確かめるためには、だ液のかわりに水を用いて、それ以外の条件をすべて同じにした対照実験が必要である。実験の結果、試験管 C ではデンプンが検出され、試験管 D ではブドウ糖あるいはブドウ糖の数個結合したものが検出されなければ、だ液のはたらきが確かめられる。
- 問 3 だ液にはアミラーゼという消化酵素が含まれている。消化酵素には、特定の物質にくり返しはたらいて、分解する性質がある。
- 問 4 ブドウ糖は小腸の柔毛から吸収されて毛細血管に入り、肝臓に運ばれて、一部はグリコーゲンに変えられて一時的に貯蔵される。

【過去問 26】

次の図は、ウサギ、ハト、トカゲ、カエル、メダカ、トンボ、アサリ、ミミズをそれぞれの^{とくちょう}特徴をもとに、A～Fのグループに分類したものである。このことについて、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2014 年度)

図



問1 AとBのグループは、^{せぼね}背骨がある動物か、背骨がない動物かで分類している。Bのグループのような背骨がない動物を何動物というか、その名称を書きなさい。

問2 C、D、E、Fのグループのうち、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を分類したグループはどれか、最も適当なものをC、D、E、Fから1つ選び、その記号を書きなさい。

問3 次の文は、カエルの呼吸のしかたについて説明したものである。次の文中の（ あ ）、（ い ）に入る最も適当な言葉は何か、それぞれ書きなさい。

子（^{ようせい}幼生）はおもに（ あ ）で、親（^{せいたい}成体）は（ い ）と^{ひふ}皮膚で呼吸する。

問1	動物			
問2				
問3	あ		い	

問1	無せきつい 動物			
問2	F			
問3	あ	えら	い	肺

問1 背骨がない動物を無せきつい動物、背骨がある動物をせきつい動物という。

問2 まわりの温度の変化にともなって体温が変化する動物を、変温動物という。トカゲ(は虫類)、カエル(両生類)、メダカ(魚類)が変温動物である。

問3 両生類の子(幼生)は水中で生活し、えらで呼吸する。親(成体)はおもに陸上で生活し、肺と皮膚で呼吸する。

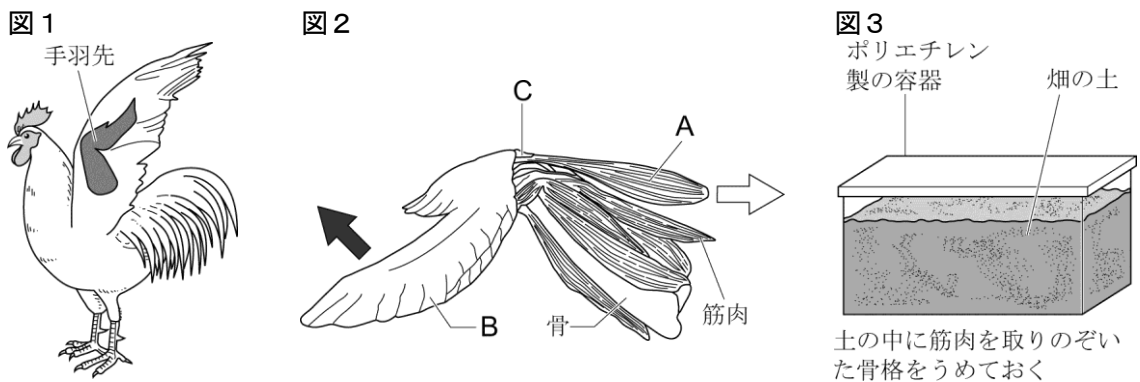
【過去問 27】

筋肉と骨格のつくりやはたらきを調べるため、次の観察や実験、調べ学習を行った。後の問いに答えなさい。

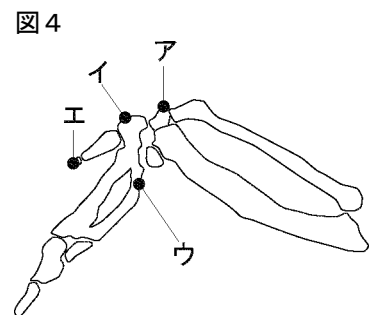
(滋賀県 2014 年度)

【観 察】 図1は、ニワトリの手羽先がどの部分かを示したものである。左の翼の手羽先を入手し、皮を解剖ばさみを使って取りのぞき、筋肉や骨のようすを観察した。図2は、そのときのスケッチである。Aの筋肉を白い矢印の方向に引っばると、手羽先の先端Bは黒い矢印の方向に動いた。

次に、筋肉を取りのぞくと骨が見えた。関節には、骨と骨をつなぐものがあった。

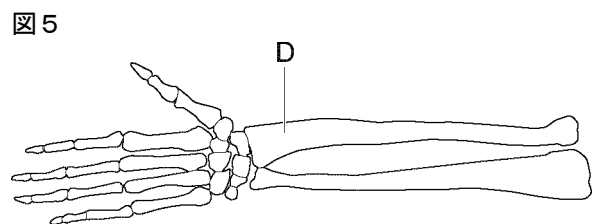


【実 験】 図3のように、ポリエチレン製の容器に畑の土を入れ、筋肉を取りのぞいた骨格を、土の中にうめておいた。2週間後に観察すると、土の表面に白色の細い糸のようなものが多く見られた。3か月後に骨格を取り出そうとすると、ばらばらになっていたので、骨を1つずつ取り出した。



【調べ学習】 実験で取り出した骨を、水でよく洗い、正しい骨格の並び方になるように並べ直した。図4は、そのようすである。

また、図5のように、ヒトの左腕の骨格の一部分を図鑑から書き写した。ヒトの腕とニワトリの翼を比べて見ると、骨格の基本的なつくりがよく似ていることがわかった。

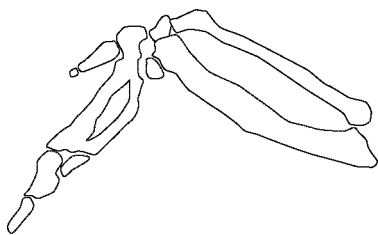


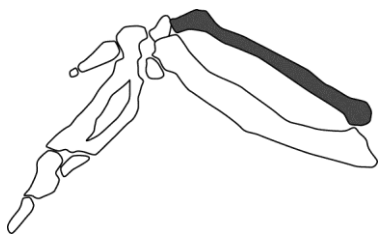
問1 図2のCは、骨と筋肉をつないでいる丈夫なつくりである。これを何というか。書きなさい。

問2 観察の結果から、Aの筋肉の先端Cは、図4の骨格のどの部分についていたと考えられるか。図4のア～エから1つ選びなさい。

問4 調べ学習の結果から考えて、図5のDの骨は、図4の手羽先の骨格ではどの骨にあたるか。黒くぬりつぶしなさい。

問5 図4と図5のように、ニワトリの翼とヒトの腕は、それぞれの骨の形は異なるが骨格の基本的なつくりはよく似ている。それはなぜか。「進化」という語を使って説明しなさい。

問1	
問2	
問4	
問5	

問1	けん
問2	イ
問4	
問5	ニワトリとヒトは、基本的な骨格のつくりが同じである過去の動物が変化して生じ、進化の過程で、それぞれの生活や環境に合わせて骨の形が変化したから。

問1 筋肉は、けんという丈夫なつくりによって、骨についている。

問2 Aの筋肉を引っばると先端Bが動いたことから、Aの筋肉の先端Cは、イについていたと考えられる。

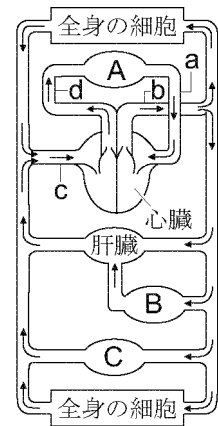
問4 調べ学習で、ヒトの腕とニワトリの翼の骨格は、基本的なつくりが似ていることがわかっている。

問5 セキツイ動物の骨格には、ヒトの手や腕とつくりが似た部分があることから、同じものから変化したと考えられている。進化の過程では、生活や環境に合わせて骨の形が変化するなどして、別の生物が生じてくる。

【過去問 28】

右の図は、ヒトの血液が循環する経路を模式的に表したものである。A～Cはヒトの器官を、a～dは血管を、矢印（→）は血液の流れる方向をそれぞれ表している。これについて、次の問1・問2に答えよ。

（京都府 2014 年度）



（体の正面から見た図）

問1 右の図のAは体外から取り込まれた酸素と、血液中の二酸化炭素の交換を行う器官、Bは消化された栄養分（養分）を吸収する器官、Cは血液中の尿素などの不要な物質をろ過する器官を表している。図中のA～Cの名称として、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選べ。

(ア) じん臓 (イ) 肺 (ウ) 小腸 (エ) 脳

問2 ヒトの血液中には赤血球という固形の成分がある。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の一部をはなす性質をもつ物質が含まれる。この物質を何というか、カタカナ6字で書け。また、ヒトの血液が循環する血管のうち、動脈血が流れる静脈はどれか、最も適当なものを、図中のa～dから1つ選べ。

問1	A	B	C
問2			

問1	A	イ	B	ウ	C	ア
問2	ヘ	モ	グ	ロ	ビン	a

問1 酸素と二酸化炭素の交換を行うのは肺、消化された栄養分（養分）を吸収するのは小腸、尿素などの不要物をろ過するのはじん臓である。

問2 ヘモグロビンは、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の一部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んでいる。酸素を多く含む血液を動脈血という。動脈血は肺から心臓にもどる血管（肺静脈）や心臓から全身へ向かう血管（大動脈）を流れている。

【過去問 29】

山に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2014 年度)

問3 兵庫県の^{ひなくら}日名倉山を源流とする^{さよう}佐用川には、きれいな川に生息するとされるオオサンショウウオが見られる。

(2) オオサンショウウオは両生類に分類される。両生類に関する文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 環境の温度が変化しても、体温がほとんど変化しない恒温動物である。

イ 微生物によって死がいが無機物に分解されるので、微生物にとって生産者の役割を果たしている。

ウ 水中に殻のない卵を産むが、親は卵を温め、卵からかえった子は親から食物をあたえられて育つ。

エ 子はおもにえらで呼吸するのに対し、親は肺と皮膚で呼吸し皮膚はつねに湿っている。

問3	(2)	
----	-----	--

問3	(2)	エ
----	-----	---

問3 (2) 両生類は変温動物であり、殻のない卵を産み、子はいらで呼吸し、親は肺と皮膚で呼吸する。

【過去問 30】

刺激と反応について、次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2014 年度)

問1 ヒトには、目や耳などの感覚器官と手やあしなどの運動器官が備わっている。

(1) ヒトの感覚器官に関する文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 目では、レンズが物体からの光を屈折させて、虹彩の上に像をつくる。

イ 耳では、音の振動が鼓膜でとらえられ、耳小骨を通してうずまき管へ伝えられる。

ウ においの刺激を受けとる細胞は、鼻のあなの入口付近にある。

エ 温度の刺激を受けとる部分は、皮膚の汗せんである。

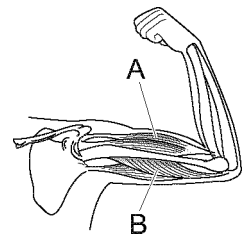
(2) 図1はヒトの腕の骨格や筋肉の様子を表したものである。次の①～③の運動をするとき、図1の筋肉A、Bのどちらが収縮するか、それぞれ書きなさい。

① 腕立て伏せで自分の体を上げるとき

② 鉄棒でのけんすいで自分の体を上げるとき

③ 手こぎボートでオールを自分の体に引き寄せるとき

図1



問2 刺激に対して意識して起こる反応について、刺激を受けてから反応するまでにかかる時間を調べるために、次の(a)～(d)の手順で実験を行った。表は、その結果をまとめたものである。

〈実験1〉

(a) 図2のように、Aさんはものさしの上端をつかみ、Bさんは、ものさしの下端の0の目盛りのところに人差し指の付け根がくるように手をそえ、ものさしに注目する。このとき、Bさんは、ものさしに手が触れないようにする。

(b) Aさんは予告せずにものさしから手を放し、B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む。

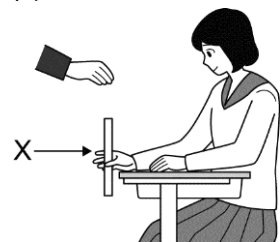
(c) 図3のように、つかんだ人差し指の付け根の位置の目盛りXを読む。

(d) (a)～(c)の操作を5回繰り返す。

図2



図3



表

回数	1	2	3	4	5
X [cm]	16.2	15.7	15.9	17.1	15.1

(1) 実験1において、Bさんが刺激を受けたときの、刺激や命令の信号の伝わる経路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 感覚器官→感覚神経→脳→せきずい→運動神経→運動器官

イ 感覚神経→感覚器官→せきずい→脳→運動器官→運動神経

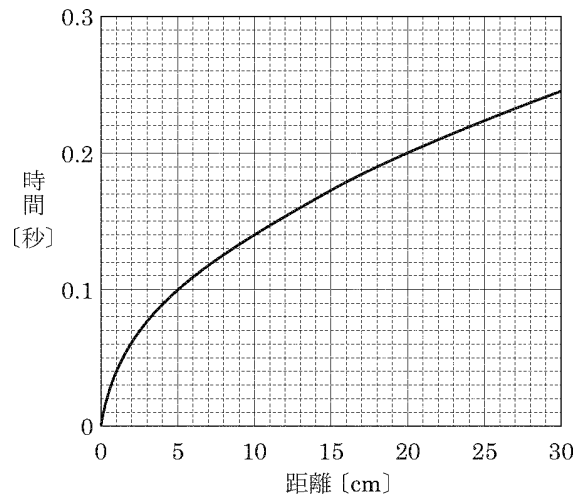
ウ 感覚神経→感覚器官→脳→せきずい→運動神経→運動器官

エ 感覚器官→感覚神経→せきずい→脳→運動神経→運動器官

(2) 図4は、物体が垂直に落下する距離と時間の関係を表したグラフである。この図を使うと、Bさんがものさが落ち始めるのを見てからものさしをつかむまでに要した時間がわかる。その時間は何秒か、Xの平均値と図4を用いて、四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

(3) Bさんがブレーキに手をかけた状態で、自転車に乗って4.4m/sの速さで移動しているとき、障害物を見てからブレーキをかけはじめるまでの間に自転車が進む距離は何mか、四捨五入して小数第2位まで求めなさい。ただし、Bさんが刺激を受けてから反応するまでにかかる時間は、実験1から求めた時間と同じであるとする。

図4



問3 刺激に対して無意識に起こる反応について、ひとみの大きさの変化を調べるために、次の(a)、(b)の手順で実験を行った。

〈実験2〉

(a) 手鏡で自分のひとみを見ながら、顔を明るいほうに向け、ひとみの大きさを観察する。

(b) 顔をうす暗いほうに向け、ひとみの大きさの変化を観察する。

(1) 実験2において、顔をうす暗いほうに向けると、意識しないのにひとみは大きくなった。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、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 反射 イ 循環 ウ 収縮 エ 伝達

(2) (1)と同様の反応の例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 100m走で、合図とともにスタートした。
- イ 後ろから名前を呼ばれたので、あわてて返事をした。
- ウ テレビのドラマに感動して、涙が出てきた。
- エ 熱いストーブに触れたとき、とっさに手を引っ込めた。

問4 刺激に対する反応に関する文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 無意識に起こる反応も意識して起こる反応も、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間は等しい。これは、信号の伝わる神経が同じためである。
- イ 意識して起こる反応と無意識に起こる反応は、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間が異なる。これは、中枢神経の異なる部分から命令が出されるためである。
- ウ 無意識に起こる反応は、意識して起こる反応より、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間が短い。これは、末しょう神経から直接命令が伝えられるためである。
- エ 意識して起こる反応は、無意識に起こる反応より、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間が短い。これは、危険から体を守ったり、体のはたらきを調節したりするためである。

問 1	(1)	
	(2)	①
		②
		③
問 2	(1)	
	(2)	秒
	(3)	m
問 3	(1)	
	(2)	
問 4		

問 1	(1)	イ
	(2)	① B
		② A
		③ A
問 2	(1)	ア
	(2)	0.18 秒
	(3)	0.79 m
問 3	(1)	ア
	(2)	エ
問 4		イ

- 問 1 (1) 目では網膜に像をつくる。温度の刺激を受けとる部分は皮膚の温点である。
 (2) 腕を曲げるときに筋肉Aが収縮し、腕を伸ばすときに筋肉Bが収縮する。
- 問 2 (1) 実験 1 において信号が伝わる経路の感覚器官は目であり、運動器官は手の筋肉である。
 (2) Xの平均値は 16.0 cmであり、図 4 から要した時間は 0.18 秒だとわかる。
 (3) 反応するまでにかかる時間が 0.18 秒なので、進む距離は $4.4[\text{m/s}] \times 0.18[\text{秒}] \div 0.79[\text{m}]$
- 問 3 (1) 刺激を受けて無意識に起こる反応を反射という。
 (2) 反射はエである。ア、イ、ウは意識して起こる反応である。
- 問 4 意識して起こる反応では脳が命令を出し、無意識に起こる反応ではせきずいが命令を出す。

【過去問 31】

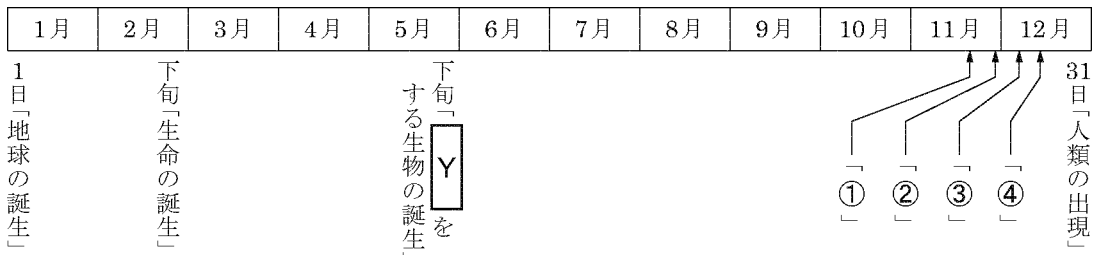
理科の授業で、物の大きさや生命の歴史について、わかりやすく説明する課題に取り組んだ。下の問いに答えなさい。

(和歌山県 2014 年度)

課題Ⅰ	物質をつくる最小の粒子とその大きさについて
課題Ⅱ	地球の誕生から現在までの生命の歴史について
課題Ⅲ	太陽のまわりにある惑星の大きさについて

問2 次の図は、課題Ⅱの内容を1年のカレンダーにたとえてつくったものである。下の(1)～(4)に答えなさい。

図



(1) 地球が誕生したのは、およそ何億年前だと考えられているか。次のア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 27 億年前 イ 38 億年前 ウ 46 億年前 エ 137 億年前

(2) 図の①～④の出来事は何か、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選んで、その記号を書きなさい。

ア 両生類の出現 イ は虫類の出現 ウ ほ乳類の出現 エ 魚類の出現

(3) 生物は長い年月をかけて代を重ねる間にしだいに変化し、新しい生物が出現してきた。このような変化を何というか、書きなさい。

(4) 図の5月下旬の出来事が起こったことで、この後、地球には大量の酸素がつくられ、それまでの生物より活発に活動できる生物が現れるようになったと考えられている。図の

Y

 にあてはまる適切な語を書きなさい。

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

問 2	(1)	ウ			
	(2)	①	エ	②	ア
		③	イ	④	ウ
	(3)	進化			
	(4)	光合成			

問 2 (1) 地球が誕生したのは、約 46 億年前とされている。

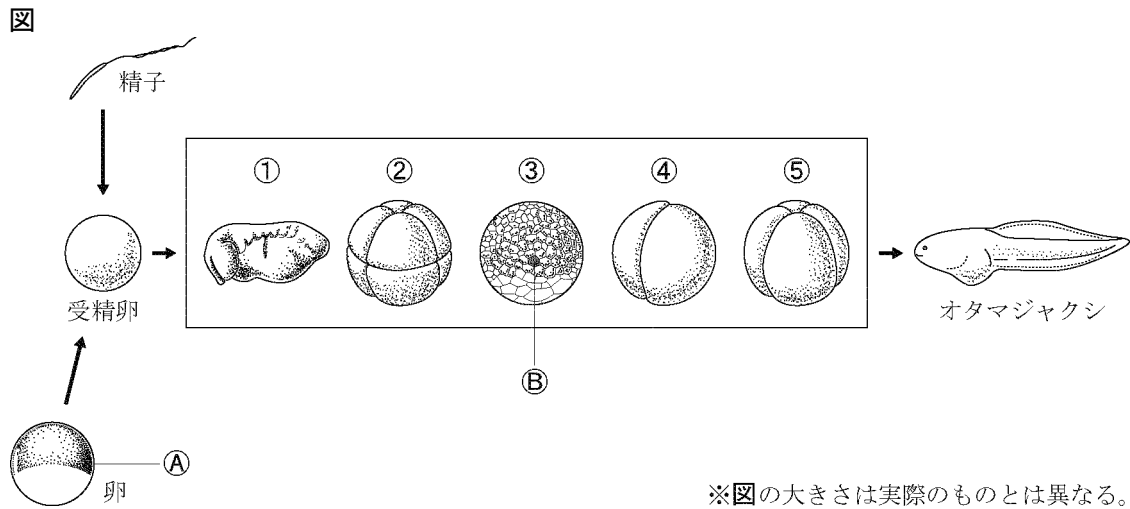
(2)(3) セキツイ動物は、魚類から両生類、は虫類と進化し、は虫類から鳥類とほ乳類が進化したと考えられている。

(4) 光合成は、水と二酸化炭素から有機物のデンプンと酸素をつくり出す反応である。あらゆる生物が呼吸で取り入れる酸素は、植物の光合成によるものである。

【過去問 32】

としおさんは、水田で見たカエルの卵がオタマジャクシになるまでのようすを図鑑で調べ、図のようにまとめた。あとの問いに答えなさい。なお、①～⑤の部分は、発生の順序をかえて示してある。

(鳥取県 2014 年度)



問1 カエルは両生類のなかまである。次のア～オから両生類をすべて選び、記号で答えなさい。

ア トンボ イ イモリ ウ ヤモリ エ トカゲ オ サンショウウオ

問1	
----	--

問1	イ, オ
----	------

問1 ヤモリとトカゲは、は虫類である。

【過去問 33】

次の問いに答えなさい。

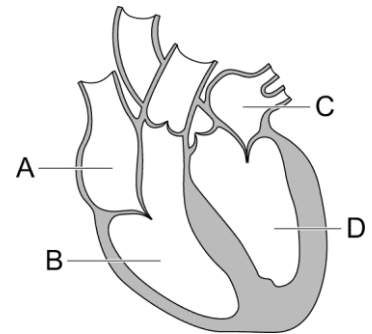
(島根県 2014 年度)

問 1 血液の循環のうち、心臓から肺以外の全身を回って心臓にもどる体循環では、血液が全身の細胞へ養分や酸素を与えたり、細胞で生じる二酸化炭素やアンモニアなどを受け取ったりしている。これについて、次の 1, 2 に答えなさい。

1 図 1 は、ヒトの心臓をからだの正面からみたときの模式図であり、A～D は心臓の 4 つの部屋を示している。次の体循環の経路において、①、② にあてはまるものを、図 1 の A～D から一つずつ選んで記号で答えなさい。

① → 動脈 → 全身の細胞 → 静脈 → ②

図 1



2 ヒトの体内に生じたアンモニアは、尿素につくり変えられて体外に排出される。アンモニアを尿素につくり変えるはたらきをしている臓器は何か、その名称を答えなさい。

問 1	1	①		②	
	2				

問 1	1	①	D	②	A
	2	肝臓			

問 1 1 血液は左心室 (D) から大動脈を通過して全身へ送り出され、大静脈を通過して右心房 (A) に戻る。その後、右心室 (B) から肺動脈を通過して肺へ送られ、肺静脈を通過して左心房 (C) へ戻る。血液を全身へ送り出すときは大きな力が必要なため、左心室の壁は厚いつくりになっている。

2 アンモニアは肝臓で尿素に変えられる。じん臓は尿素を血液中からこしとる器官である。

【過去問 34】

次は、中学生の浩さんが熱帯魚の飼育について説明している様子である。問いに答えなさい。

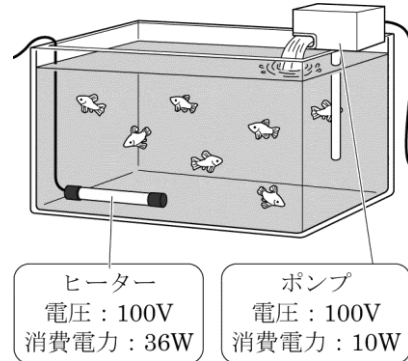
(岡山県 2014 年度)



私は、図1のような水槽で熱帯魚を飼育しています。1か月前に、熱帯魚が(a)卵を産みました。初めてのことで、(b)ルーペを使って卵を観察しました。熱帯魚は、(c)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します。熱帯魚が生息する水温にするために、ヒーターが必要です。

私が使っているヒーターは、内部に電熱線が入っていて、水温が26℃前後になるよう自動的にスイッチが作動します。また、水を循環させるために、ポンプも使っています。このポンプは、内部のモーターによって常に水をくみ上げています。

図1



問1 下線部(a)、(c)について、(7)、(4)に答えなさい。

(7) 次の文章の (あ) , (い) にそれぞれ当てはまる適当な語を書きなさい。

子が母親の体内である程度育ってからうまれるうまれ方に対して、下線部(a)のように、親が産んだ卵から子がうまれるうまれ方を (あ) という。また、下線部(c)のような動物を (い) 動物という。

(4) 図2は、セキツイ動物を5つのなかまに分類したものである。魚類以外のセキツイ動物について、下線部(a)の特徴と下線部(c)の特徴を合わせてもつものは、(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。

図2

魚類	(1) 両生類	(2) は虫類	(3) 鳥類	(4) ほ乳類
----	------------	------------	-----------	------------

問1	(7)	(あ)	
		(い)	動物
	(4)		

問1	(7)	(あ)	卵生
		(い)	変温 動物
	(4)		1, 2

問1 (7) 親が産んだ卵から子がうまれるうまれ方を卵生という。まわりの温度の変化にともなって体温が変化する動物を変温動物という。

(4) 卵を産むのは、魚類、両生類、は虫類、鳥類である。変温動物は、魚類、両生類、は虫類である。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(広島県 2014 年度)

問2 次の文章は、ある学級の理科の授業における先生と生徒の会話の一部です。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。

先生：今まで学習したセキツイ動物の分類に関する知識を使って、クジラとコウモリが何類なのかを考えてみましょう。

一樹：生活の仕方から考えると、クジラは海で泳いでいるので魚類で、コウモリは空を飛ぶので鳥類だと思います。

七海：クジラは、たまに海面に浮き上がって息をしているように見えるので、えら呼吸ではなく肺呼吸をしていると思います。それに、確か、胎生だったと思います。だから、クジラは魚類ではなく **A** だと思います。

翔太：コウモリは、 **B** 。だから、コウモリは鳥類ではなく **A** だと思います。

一樹：なるほど、クジラとコウモリは同じ仲間なんですね。

先生：そうですね。セキツイ動物は、呼吸の仕方や子の生まれ方、体温などの特徴によって分類するのでしたね。それでは、クジラとコウモリについて、もう少し考えてみましょう。右の図は、コウモリの翼、クジラのひれ、ヒトのうでの骨格の一部をそれぞれ示したものです。これらは、すべて動物の前あしにあたる部分です。気づいたことはありませんか。

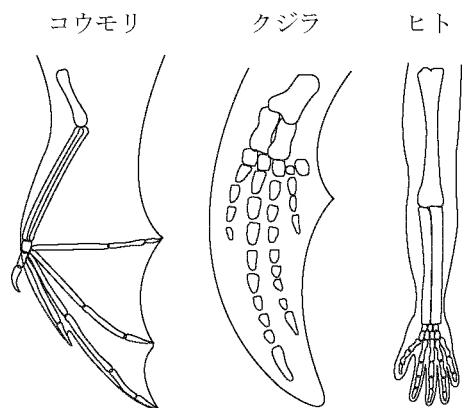
七海：それぞれの形は異なっていますが、基本的なつくりはよく似ていると思います。

一樹：それぞれの動物の生活の仕方に適した形になっていると思います。

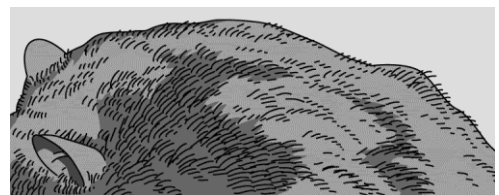
翔太：もしかして、これらの違いは、昔のセキツイ動物の基本的なつくりが、それぞれの生活の仕方に適した形に変化することによって生じたのではないですか。

先生：そうですね。図のように、同じものから変化したと考えられる体の部分を **C** といいます。

C は、ある生物が変化して別の生物が生じることを示す証拠の一つと考えられています。生物が、長い年月をかけて世代を重ねるうちに変化することを生物の **D** といいます。



- (1) 文章中の **A** にあてはまる語を書きなさい。また、右の図は、コウモリの一部を撮影したものです。文章中の **B** にあてはまる語句を、図にもとづいて簡潔に書きなさい。



- (2) 文章中の **C** ・ **D** にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。

問 2	(1)	A	
		B	
	(2)	C	
		D	

問 2	(1)	A	ほ乳類
		B	体表のほとんどが毛でおおわれています
	(2)	C	相同器官
		D	進化

問 2 (1) セキツイ動物のうち、ほ乳類の大きな特徴は、胎生でなかまをふやすことである。他のなかまは、卵生である。また、コウモリは翼をもっているが、胎生であり、体表が毛におおわれているため、ほ乳類のなかまである。

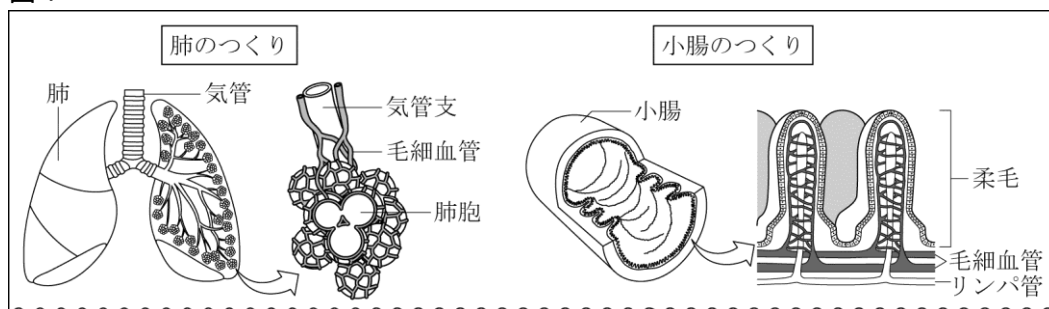
(2) セキツイ動物では、分類上のなかまが異なりそれぞれのはたらきも違っているが、基本的なつくりが似ている器官が存在している。このような器官を相同器官といい、生物の進化を考える上で大変重要な証拠になると考えられている。

【過去問 36】

Yさんは、酸素や栄養分などの物質がヒトの体内にとり入れられ、全身の細胞まで運ばれるしくみに興味をもち、肺と小腸のつくりを調べて図1のようにまとめた。下の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2014 年度)

図1



問1 図1のように、肺や小腸には、肺胞や柔毛のような、物質を効率よく体内にとり入れるための、小さなつくりが多数ある。このように小さなつくりが多数あると、物質を効率よく体内にとり入れることができるのはなぜか。理由を書きなさい。

問2 全身の細胞のまわりは、血しょうの一部が毛細血管からしみ出た液で満たされている。この液は、酸素や栄養分を毛細血管から細胞に受けわたすはたらきをしている。細胞のまわりを満たしているこの液を何というか。書きなさい。

問1	
問2	

問1	物質と接する表面積が大きくなるから。
問2	組織液

問1 肺胞や柔毛があることによって表面積が大きくなっている。

問2 血しょうの一部が毛細血管からしみ出た液を血しょうという。

【過去問 37】

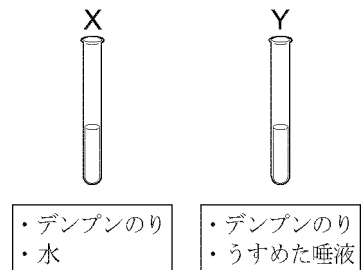
デンプンのりと唾液^だを使って、消化について調べる実験を行った。問1～問5に答えなさい。

(徳島県 2014 年度)

実験

- ① 図1のように試験管X・Yを準備し、それぞれの試験管に1%デンプンのり 10cm³を入れた。さらに、試験管Xには水 2cm³を、試験管Yにはうすめた唾液 2cm³をそれぞれ入れ、よく振って混ぜた。そして、これらの試験管を 40℃の湯の中に 10 分間入れた。

図1



- ② 試験管X・Yの液をそれぞれ2つの試験管に分け、試験管Xから取り出した液をA液、B液、試験管Yから取り出した液をC液、D液とする。そして、A液、C液にヨウ素溶液を2、3滴加えた。

また、B液、D液にはベネジクト溶液を少量加え、沸とう石を入れて、軽く振りながら加熱した。表1は、その結果をまとめたものである。

表1

液	A液	B液	C液	D液
加えた試薬	ヨウ素溶液	ベネジクト溶液	ヨウ素溶液	ベネジクト溶液
液の色の変化	青紫色	変化なし	変化なし	赤褐色

- ③ 新たに試験管X・Yを準備し、①の操作を行った後、図2のように試験管の中の液をセロハンでできた袋にそれぞれ入れ、水の入ったビーカーにつけた。10 分間おいた後、袋の外側の液をE液、F液としてそれぞれ別々に試験管にとった。そして、E液にヨウ素溶液を2、3滴加えた。また、F液にはベネジクト溶液を少量加え、沸とう石を入れて、軽く振りながら加熱した。表2は、その結果をまとめたものである。

図2

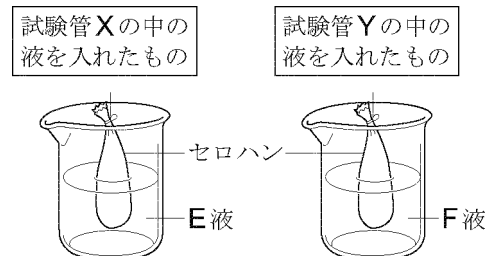


表2

液	E液	F液
加えた試薬	ヨウ素溶液	ベネジクト溶液
液の色の変化	変化なし	黄色

問1 下線部のように、沸とう石を入れるのはなぜか、その理由を書きなさい。

問2 **実験** ②の結果からわかる唾液に含まれている消化酵素は何か、名称を書きなさい。

問3 次の文は、**実験** ②の結果を考察したものである。文中の（あ）・（い）にあてはまる言葉として正しいものはどれか、ア～エからそれぞれ1つずつ選びなさい。

A液とC液の結果を比較すると、唾液のはたらきによって（あ）ことがわかる。また、B液とD液の結果を比較すると、唾液のはたらきによって（い）ことがわかる。

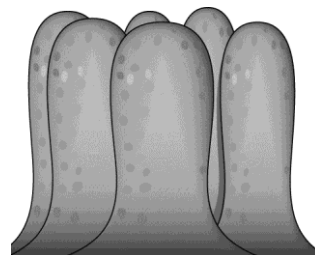
ア デンプンができた イ デンプンがなくなった ウ 糖ができた エ 糖がなくなった

問4 セロハンの穴の大きさを a ，デンプンの大きさを b ，F液でベネジクト溶液と反応した物質の大きさを c とするとき， $a \sim c$ を大きいものから順に並べなさい。

問5 消化された栄養分は，小腸の内側の壁の表面にある図3のような小さな突起から吸収される。この突起を何というか，書きなさい。

また，この突起があることにより，消化された栄養分が効率よく吸収される。その理由は何か，書きなさい。

図3



問1				
問2				
問3	あ		い	
問4	→ →			
問5	名称			
	理由			

問1	液体が急に沸とうして，飛び出すのを防ぐため。			
問2	アミラーゼ			
問3	あ	イ	い	ウ
問4	$b \rightarrow a \rightarrow c$			
問5	名称	柔毛		
	理由	表面積が大きくなるから。		

問1 沸とう石には小さな穴が無数にあいていて，その中に空気が入っている。液体の沸とうが始まると，沸とう石の中の空気を核にして小さな泡が少しずつできるので，急に大きな泡が出てふきこぼれるのを防ぐことができる。

問2 唾液に含まれるアミラーゼは，デンプンを分解して糖に変える消化酵素である。

問3 ヨウ素溶液は，デンプンに反応して青紫色になる。唾液を入れなかったA液ではヨウ素溶液が青紫色になったことから，デンプンがそのまま残っていたことがわかる。一方，唾液を入れたC液ではヨウ素溶液の色が変化しなかったことから，デンプンがなくなっていたことがわかる。また，糖を含む液にベネジクト溶液を加えて加熱すると，赤褐色の沈殿ができる。唾液を入れなかったB液ではベネジクト溶液に変化が見られなかったのに対し，唾液を入れたD液では赤褐色になったことから，D液だけに糖ができたことがわかる。

問4 E液にデンプンが含まれていなかったことから，デンプンの粒はセロハンの穴を通りぬけられなかった

と考えられ、セロハンの穴よりデンプンの粒のほうが大きいことがわかる。また、F液に糖が含まれていたことから、糖の粒はセロハンの穴を通りぬけたと考えられ、セロハンの穴より糖の粒のほうが小さいことがわかる。

問5 小腸の内側の壁にはたくさんのひだがあり、その表面は無数の柔毛でおおわれている。このようなつくりは、消化された栄養分と接触する面積を大きくして、栄養分の吸収を効率化するのに役立っている。

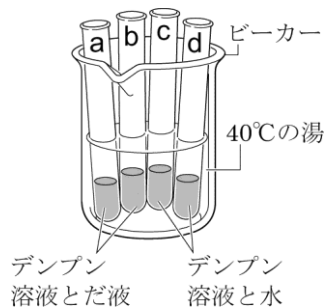
【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

(香川県 2014 年度)

問1 デンプンに対するヒトのだ液のはたらきを調べるため、次のような実験をした。

次の図のように、4本の試験管 **a**～**d**に同量のデンプン溶液を入れ、試験管 **a**と**b**には水でうすめただ液 1 cm^3 を、試験管 **c**と**d**には水 1 cm^3 を、それぞれ入れ、約 40°C の湯につけた。10 分後、試験管 **a**～**d**を湯から取り出し、試験管 **a**と**c**にはヨウ素液を2滴ずつ加えた。また、試験管 **b**と**d**には、ベネジクト液を少量加え、ある操作をおこなった。次の表は、そのときの色の变化をまとめたものである。これに関して、(1)～(4)の問いに答えよ。



試験管	a	b	c	d
加えた液	ヨウ素液	ベネジクト液	ヨウ素液	ベネジクト液
色の变化	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

(1) 下線部のある操作とはどのような操作か。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** 試験管を光がじゅうぶんに当たるように明るい所に置く
- イ** 試験管を光が全く当たらないように暗い所に置く
- ウ** 試験管を軽く振りながらガスバーナーで加熱する
- エ** 試験管を氷水で冷却する

(2) 次の文は、この実験結果をまとめようとしたものである。文中の**X**、**Y**の 内にあてはまる記号の組み合わせとして最も適当なものを、あとの**ア**～**カ**からそれぞれ一つずつ選んで、その記号を書け。

この実験において、試験管 X で見られた液の色の变化を比べることによって、だ液のはたらきにより、デンプンがなくなったことがわかる。また、試験管 Y で見られた液の色の变化を比べることによって、だ液のはたらきにより、ブドウ糖がいくつか結びついたものができたことがわかる。このことから、だ液のはたらきによって、デンプンが分解されたことがわかる。

- ア** aとb **イ** aとc **ウ** aとd
- エ** bとc **オ** bとd **カ** cとd

(3) だ液に含まれ、デンプンを分解する消化酵素は何と呼ばれるか。その名称を書け。また、次の**ア**～**エ**のうち、この消化酵素のはたらきについて述べたものとして、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

- ア** この消化酵素は、デンプン、タンパク質、脂肪のいずれも分解する
- イ** この消化酵素は、デンプンとタンパク質は分解するが、脂肪は分解しない
- ウ** この消化酵素は、デンプンと脂肪は分解するが、タンパク質は分解しない
- エ** この消化酵素は、デンプンは分解するが、タンパク質と脂肪は分解しない

(4) 消化酵素によって分解された栄養分(養分)は、小腸のかべのひだの表面に多数ある柔毛から吸収される。
次の㉖～㉙のうち、柔毛から吸収され、毛細血管に入る栄養分はどれか。最も適当なものを2つ選んで、その記号を書け。

- ㉖ モノグリセリド (グリセリン) ㉙ ブドウ糖
㉗ アミノ酸 ㉘ 脂肪酸

問 1	(1)				
	(2)	X		Y	
	(3)	名称			
		記号			
	(4)	と			

問 1	(1)	ウ					
	(2)	X	イ		Y	オ	
	(3)	名称	アミラーゼ				
		記号	エ				
	(4)	㊦ と ㊧					

- 問 1 (1) ブドウ糖がいくつか結びついたものがある場合、ベネジクト液を加えて加熱することで赤褐色の沈殿が生じる。
(2) デンプンにヨウ素液を加えると青紫色に変化する。
(3) だ液に含まれるアミラーゼはデンプンをブドウ糖がいくつか結びついたものに分解する。
(4) 毛細血管に入る栄養分はブドウ糖、アミノ酸である。モノグリセリド、脂肪酸はリンパ管に入る。

【過去問 39】

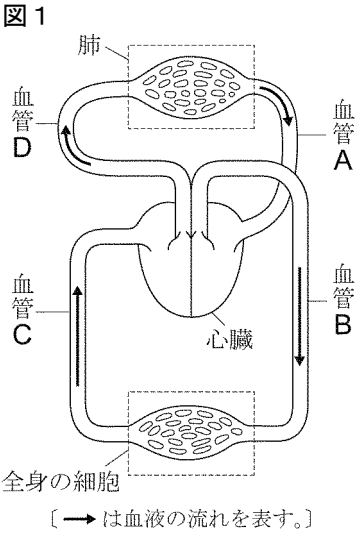
次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2014 年度)

問1 花子さんは、ヒトの血液の循環のようすを図1のように模式的に表した。次の文の①～④の { } の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、ア、イの記号で書け。

図1の血管Aは、① {ア 肺動脈 イ 肺静脈} と呼ばれ、血管Aを流れる血液は、血管Dを流れる血液に比べて、② {ア 酸素 イ 二酸化炭素} を多く含んでいる。

図1の血管Aを流れる血液は、心臓の③ {ア 心房に入り、心室から イ 心室に入り、心房から} 流れ出て、血管Bを通して全身の細胞に運ばれ、血管Cを通して心臓にもどってくる。また、④ {ア 血管B イ 血管C} には、ところどころに弁があり、血液の逆流を防いでいる。



問1	①		②	
	③		④	

問1	①	イ	②	ア
	③	ア	④	イ

問1 心臓から出ていく血液が流れる血管を動脈、心臓へ戻る血液が流れる血管を静脈という。血管Aは肺から心臓へ戻る血液が流れる肺静脈である。血管D(肺動脈)には、二酸化炭素を多く含む血液が流れている。二酸化炭素は肺で酸素と交換される。肺から心臓に戻ってきた血液は、左心房に入り、左心室から血管B(大動脈)へ送り出される。血管Cは大静脈で、内側に逆流を防ぐ弁がついている。

【過去問 40】

ともこさんは、理科の自由研究で動物の体のつくりや生活のしかたについて調べた。次の表は、ともこさんがせきつい動物のグループの特徴についてまとめた表の一部である。このことについて、下の問1～問5に答えなさい。

(高知県 2014 年度)

	魚類	両生類	は虫類	鳥類	ほ乳類
おもな生活場所	水中	子：水中 大人：陸上	陸上	陸上	陸上
体の表面のようす	うろこでおおわれている。	しめった皮ふでおおわれている。	A	羽毛でおおわれている。	毛でおおわれている。
子のうまれ方	卵生	卵生	卵生	卵生	B
動物の例	コイ、フナ	C	D	ハト、ツバメ	ウサギ、サル

問1 表中の A に当てはまるものとして正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

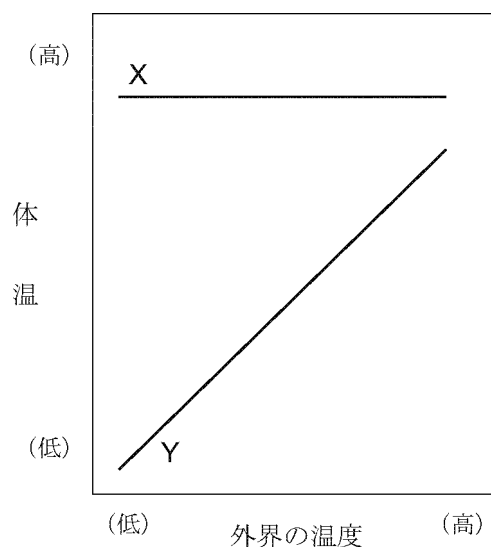
- ア うろこでおおわれている。
- イ しめった皮ふでおおわれている。
- ウ 羽毛でおおわれている。
- エ 毛でおおわれている。

問2 表中の B は、卵が母体内である程度育ち、子としての体ができてからうまれるほ乳類の子のうまれ方を示している。B に当てはまる子のうまれ方を何というか、書け。

問3 表中の C ・ D に当てはまる動物の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア C—イモリ D—カメ
- イ C—カエル D—イモリ
- ウ C—トカゲ D—ヘビ
- エ C—ヘビ D—カエル

問4 図は、外界の温度と動物の体温の関係を模式的に示したものである。外界の温度を変化させたとき、魚類、は虫類、鳥類の体温の変化のようすを示しているのは、図中のX、Yのどちらか。その組み合わせとして正しいものを、下のア～エから一つ選び、その記号を書け。



- ア 魚類—X は虫類—Y 鳥類—Y
 イ 魚類—Y は虫類—Y 鳥類—X
 ウ 魚類—Y は虫類—X 鳥類—X
 エ 魚類—X は虫類—Y 鳥類—X

問5 両生類の一生における呼吸のしかたについて、呼吸器官の名称を使って簡潔に書け。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	ア
問2	胎生
問3	ア
問4	イ
問5	例 子のときはえらで呼吸し、成長して大人になると肺で呼吸する。

問1 は虫類の体の表面は乾燥にたえるうろこでおおわれている。

問2 卵からうまれるほ乳類以外の子のうまれ方を卵生といい、子が母体内である程度育ってからうまれるほ

乳類のうまれ方を胎生という。

問3 イモリ、カエルは両生類であり、トカゲ、ヘビ、カメは、は虫類である。

問4 は虫類と魚類は変温動物であるので、体温の変化のようすはYになる。鳥類は恒温動物であるので、体温の変化のようすはXになる。

問5 両生類は子のときはえらで呼吸し、おとなになると肺呼吸と皮膚呼吸を行う。

【過去問 41】

次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2014 年度)

問1 セキツイ動物は、体のつくりや生活のしかたなどから、図のA～Eのグループに分けられる。図は、それらの特徴をまとめたものの一部である。

グループ	あてはまる動物	子のうまれ方	呼吸のしかた	体温の保ち方
A	マグロ		えら呼吸	
B	イモリ	らんせい卵生	ア	へんおん変温
C	㊸			
D	㊹		肺呼吸	こうおん恒温
E	ウサギ	たいせい胎生		

(1) 図の㊸, ㊹ にあてはまる動物を、次の1～5から1つずつ選び、番号で答えよ。

- 1 カエル 2 カメ 3 メダカ
4 コウモリ 5 ハト

(2) 図のAには、イモリの呼吸のしかたがあてはまる。それを子のときとおとなのとき、それぞれについて書け。

問2 下の□内のaとbは、手に刺激を受けてから手の筋肉が動くまでを表しており、それに要する時間は、bがaより短い。この理由の1つは、aとbでは刺激や命令が伝わる経路に違いがあるためである。その違いがわかるように、aとbそれぞれについて、手に刺激を受けてから手の筋肉が動くまでの、刺激や命令が伝わる経路を、簡潔に書け。ただし、「aでは刺激が感覚神経を伝わって、」という書き出しで書くこと。

- a 目を閉じて両隣^{となり}の人と手をつなぎ反応時間を調べる実験をするとき、右隣の人から手を強く握^{にぎ}られてから、すぐに左隣の人の手を強く握る。
- b 人は、うっかり熱いやかんに手がふれると、熱いと意識する前に手をはなす。

問 1	(1)	㊸		㊹	
	(2)	子			
		おとな			
問 2					

問 1	(1)	㊸	2	㊹	5
	(2)	子	えら呼吸		
		おとな	例	肺呼吸と皮ふ呼吸	
問 2	例 a では刺激が感覚神経を伝わって、せきずいを通り、脳に伝わる。そして、命令が脳からせきずいを通して運動神経に伝えられる。b では刺激が感覚神経を伝わって、せきずいに伝えられ、命令がせきずいから直接、運動神経に伝えられる。				

問 1 (1) ㊸にはハチュウ類, ㊹には鳥類が入る。カエルは両生類, メダカは魚類, コウモリはホニュウ類である。

(2) イモリなどの両生類は、子とおとなでは呼吸の方法が異なる。子は水中で生活するためえら呼吸だが、おとなは水辺で生活するため肺呼吸と皮ふ呼吸を行う。

問 2 **a** は、受けた刺激を脳で判断し、命令を下す反応である。**b** は、脳に刺激が伝わる前にせきずいで命令を出す反射になるため、反応までに要する時間が **a** の反応よりも短くなる。そのため、危険から身を守ったり、体の調節を行うのに役立つ。また、反射は意識していないのに反応が起こる。

【過去問 42】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2014 年度 一般)

問4 図3は、ヒトの神経系のつくりを模式的に示したものである。図3のA～Fは神経を示しており、Aは皮ふに、Bは筋肉につながっている。(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) (a)うっかり熱いやかんに手がふれると、思わず手を引っこめるのとほぼ同時に、(b)熱さを感じる。この反応について、次の①、②の問いに答えなさい。

① 下線部(a)で信号が伝えられる経路として最も適当なものを、【選択肢】のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

② 下線部(b)で信号が伝えられる経路として最も適当なものを、【選択肢】のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

— 【 選 択 肢 】 —

ア B→D

イ A→E→F

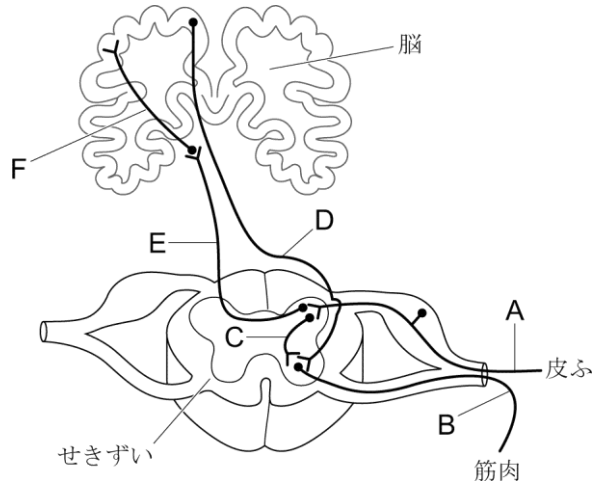
ウ B→C→E→F

エ A→E→F→D→B

オ B→C→A

カ A→C→B

図3



(2) (1)の下線部(a)のように、刺激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。

問4	(1)	①	
		②	
	(2)		

問4	(1)	①	カ
		②	イ
	(2)	反射	

問4 (1) ① 熱いものをさわったときに手を引っこめる反応では、信号が脳に達する前に、せきずいで命令が出される。

(2) 意識とは関係なく、せきずいのはたらきで無意識に起こる反応を反射という。

【過去問 43】

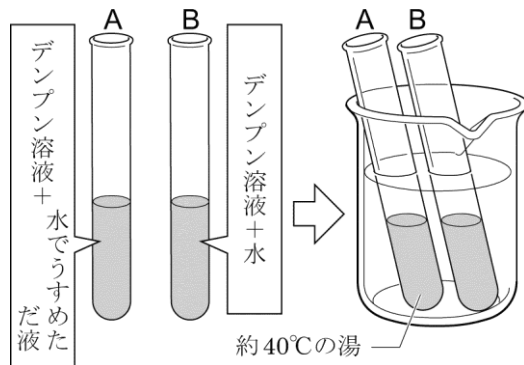
次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

(長崎県 2014 年度)

Ⅰ だ液に含まれる消化酵素のはたらきを調べるため、次の実験を行った。

【実験】 1%デンプン溶液を5cm³ずつ入れた2本の試験管A、Bを用意し、図のように試験管Aには水でうすめただ液を2cm³、試験管Bには水を2cm³加えてよく混ぜ合わせた後、試験管A、Bを約40℃の湯に10分ほど浸した。それぞれの試験管の溶液を半分ずつ別の試験管に分け、一方にはヨウ素液を入れ、もう一方にはベネジクト液と沸騰石^{ふっとうせき}を入れて加熱した。その結果を示したものが表である。

図



表

	試験管	色の変化
ヨウ素液を入れたもの	A	変化しなかった
	B	青紫色に変化した
ベネジクト液を入れて加熱したもの	A	赤かっ色に変化した
	B	変化しなかった

問1 この実験で用いただ液に含まれる消化酵素の名称を書け。

問2 ヨウ素液を入れた実験結果から、だ液に含まれる消化酵素のはたらきを説明せよ。

問3 ベネジクト液を入れて加熱した実験結果の理由を説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 試験管Aには糖が生じたので、赤かっ色に変化した。
- イ 試験管Aにはアミノ酸が生じたので、赤かっ色に変化した。
- ウ 試験管Bには糖が生じたので、色は変化しなかった。
- エ 試験管Bにはアミノ酸が生じたので、色は変化しなかった。

Ⅱ 消化、吸収された養分は、細胞に運ばれエネルギー源として使われる。

問4 小腸の柔毛で、養分はどこに入り、どのように運ばれるかを説明した文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア ブドウ糖やアミノ酸は毛細血管に入り、最初に肝臓^{かんぞう}を通して全身の細胞に運ばれる。
- イ 脂肪酸やモノグリセリドは毛細血管に入り、最初に肝臓を通して全身の細胞に運ばれる。
- ウ ブドウ糖やアミノ酸はリンパ管に入り、最初に肝臓を通して全身の細胞に運ばれる。
- エ 脂肪酸やモノグリセリドはリンパ管に入り、最初に肝臓を通して全身の細胞に運ばれる。

問5 細胞に運ばれた養分の利用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, 肺からとりこまれた (①) を使って養分を分解し, エネルギーをとり出している。これを細胞の (②) という。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	①
	②

問1	アミラーゼ	
問2	デンプンを分解する。	
問3	ア	
問4	ア	
問5	①	酸素
	②	呼吸

問1 だ液には, デンプンにはたらく消化酵素であるアミラーゼが含まれている。

問2 デンプンにだ液を加えた試験管Aでヨウ素液の色が変化しなかったのは, デンプンが他の物質に変化したからである。だ液を加えなかった試験管Bでは, ヨウ素液の色が変化したことから, デンプンがそのまま残っていたことがわかる。試験管Aと試験管Bの比較から, デンプンが他の物質に変わったのがだ液のはたらきによるものであることがわかる。

問3 糖を含む溶液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。試験管Aの溶液が赤かっ色に変化したことは, デンプンが糖に変わったことを示している。

問4 ブドウ糖やアミノ酸は柔毛の毛細血管に入り, 肝臓で一時的にたくわえられる。脂肪が分解されてできた脂肪酸やモノグリセリドは, 柔毛で吸収された後, 再び脂肪になってリンパ管に入り, 静脈から血管に入る。

問5 全身の細胞は血液から酸素や養分をとり入れ, 酸素を使って養分を分解し, 活動に必要なエネルギーを得ている。これを細胞の呼吸という。このとき生じた二酸化炭素や水などの不要物は血液によって運ばれ, 排出される。

【過去問 44】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2014 年度)

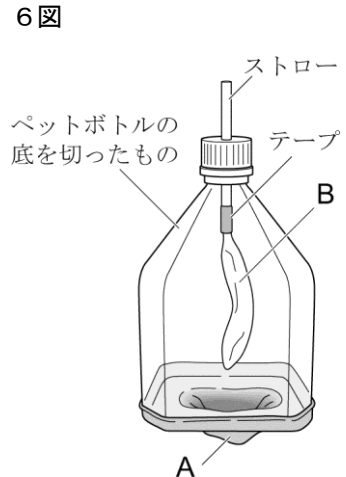
問2 ^{たかお}隆雄さんと^{たくや}拓也さんは、肺で行われる呼吸のしくみを確かめるため、6図のように、ペットボトルの底を切り取り、そこにゴム風船を切ったもの(Aとする)を取り付け、そして、ペットボトルのふたに穴を開け、ゴム風船(Bとする)をテープで固定したストローを取り付けた装置をつくった。

- (1) 6図の装置のストローは体の①を表し、Aは体の②を表している。①, ②に当てはまるものを、次のア～カから一つずつ選び、記号で答えなさい。

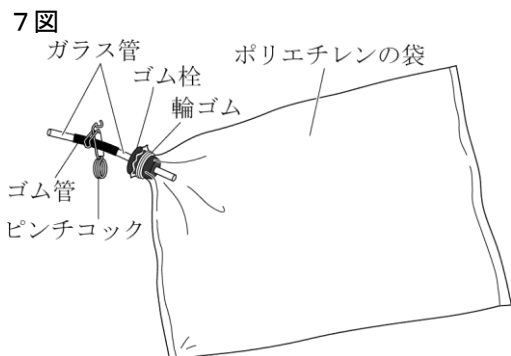
ア 食道 イ 気管 ウ 心臓
エ 胃 オ 肺 カ ^{おうかくまく}横隔膜

- (2) 6図の装置について、Aを手でつまんで引くと、Bはふくらんだ。この操作は空気を①(ア 吸う イ はく)動作を示す。また、Aから手を離すとBはしぼんだ。このことから、Bが表す体の器官は^{みづか}自らふくらんだりしぼんだり②(ア する イ しない)ことがわかる。

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。



次に二人は、呼吸によって体を出入りする気体の中の酸素と二酸化炭素の濃度について気体検知管を使って調べた。吸う息は空気を使い、はく息は7図の装置をつくり、その装置にふきこんだ気体を使った。8表は、その結果を示したものである。



実験を終えて、二人は8表を見ながら次のような会話をした。

8表

	吸う息	はく息
酸素の濃度 [%]	20.8	15.2
二酸化炭素の濃度 [%]	0.04	4.5

隆雄：はく息は，吸う息に比べて酸素の濃度は下がっているけど，二酸化炭素の濃度は上がっているね。体の中で何が起きているのかな。

拓也：体の中に肺胞という小さな袋がたくさんあって，そこで効率よく，酸素は血液中にとりこまれ，二酸化炭素は血液中からとり出されているんだよ。血液中の酸素は 血管から 液の中に出て細胞にとり入れられ，細胞の呼吸に使われるんだよ。そして，細胞の呼吸でできた二酸化炭素は 液にとけこんだ後， 血管に入って肺胞まで運ばれ，はく息として体外に出されるんだよ。

(3) 下線部のようにになっていることで，効率よく，酸素は血液中にとりこまれ，二酸化炭素は血液中からとり出すことができる。その理由を書きなさい。

(4) ， に適当な語を入れなさい。

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

問 2	(1)	①	イ	②	カ
	(2)	①	ア	②	イ
	(3)	表面積が大きくなるから。			
	(4)	①	毛細	②	組織

問 2 (1) 呼吸では横隔膜が上下して，気管を通して，肺に空気を出し入れする。

(2) Bは肺を表すが，呼吸においては自らふくらんだりしぼんだりしない。

(3) 肺胞が多いほど表面積が大きくなり，空気に触れる面積も大きくなるので，効率がよくなる。

(4) 細胞で使われる酸素や呼吸で生じた二酸化炭素は毛細血管と組織液の間で受け渡しされる。

【過去問 45】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2014 年度)

問1 [図1]は、ヒトの体内における血液の循環を模式的に表したものであり、A～Cは、じん臓、肺、小腸のいずれかの毛細血管である。①、②の問いに答えなさい。

① ヒトの心臓から肺への血液の流れとして適切なものを [図1]
を、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ア 心房が縮んで、肺へ動脈血が送られる。

イ 心房が縮んで、肺へ静脈血が送られる。

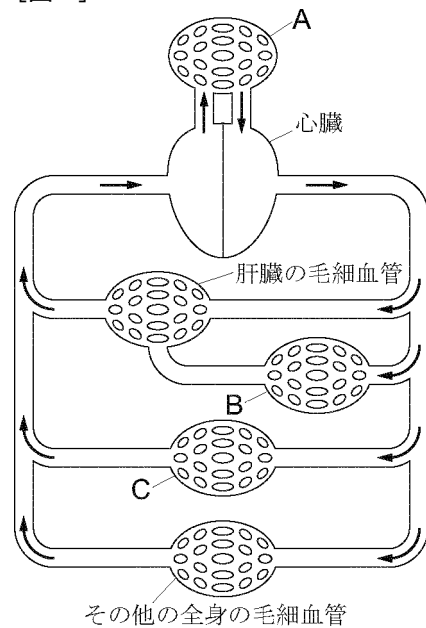
ウ 心室が縮んで、肺へ動脈血が送られる。

エ 心室が縮んで、肺へ静脈血が送られる。

② [表1]は、血液に含まれている物質a～dの量が、A～Cのそれぞれを流れる間に、どのように変化するかを表したものである。また、物質a～dは、酸素、二酸化炭素、養分、不要な物質(尿素とアンモニア)のいずれかである。物質aとcは何か、それぞれ書きなさい。

[表1]

	A	B	C
物質a	増える	減る	減る
物質b	増える	増える	減る
物質c	減る	増える	減る
物質d	減る	増える	増える



問1	①				
	②	a		b	

問1	①	エ			
	②	a	酸素	b	養分

問1 ① 肺循環では「右心室」が収縮して「肺動脈」を通じて「静脈血」を肺に送る。

② Aは心臓と直結しているので肺、Bは肝臓と直結しているので小腸、Cがじん臓だと判断する。物質aとbとは肺を通過する間に増えるのだから、いずれかが酸素だと考えられるが、血液が小腸を流れる間に酸素を吸収することはないので、物質aが酸素である。小腸を流れる血液が豊富に含んでいて、肝臓に運搬するのは養分なので、物質cは養分である。

【過去問 46】

次の文は、ジャガイモのいもに関する直子さんと雄太君の会話である。後の問いに答えなさい。

(宮崎県 2014 年度)

直子： a ジャガイモのいもは、土に植えておくと、芽を出して葉・茎・根が
そろふ (図 I) よ。



雄太： ジャガイモのいもは種子ではなく、地下にある茎が変形したものなのに、新しい個体をつくることができるんだね。

直子： ジャガイモには、種子はできないのかな。

雄太： ジャガイモにも花が咲くし、種子もできるけれど、いもからふやすのがふつうだよ。

直子： b いもからふやす方法と、種子からふやす方法とでは、何かちがいがああるのかな。

雄太： 調べてみたいね。ところで、いもにたくわえられているデンプンは、エネルギーのもとになるんだよね。

直子： そうよ。でも、食べたからといって、そのままの形で利用することはできないんだよ。

雄太： ぼくたちが口からとり入れた食物は、その後どうなっていくのだろう。

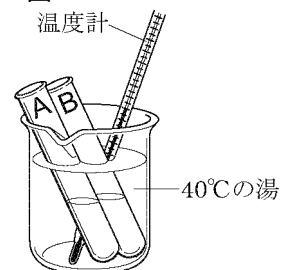
直子： 実験をして調べてみようよ。

問4 直子さんたちは、デンプンの消化について調べるために、次のような実験を行い、結果を表にまとめた。
 下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔実験〕

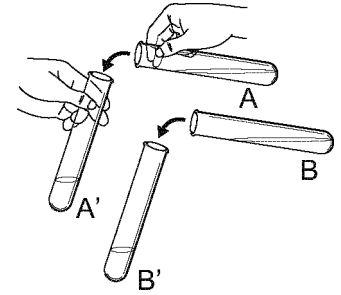
- ① 試験管 A に 1 % デンプンのり 10cm^3 と水でうすめた唾液^{だえき} 2cm^3 、試験管 B に 1 % デンプンのり 10cm^3 と水 2cm^3 を入れ、それぞれよく振って混ぜた。
- ② 図Ⅳのように、A、B の試験管を 40°C の湯の中に 10 分間入れた。
- ③ 図Ⅴのように、A、B の液を別の試験管 A'、B' に半分ずつとった。
- ④ A、B の液にそれぞれヨウ素溶液を 3 滴ずつ加え、液の色の変化を調べた。
- ⑤ A'、B' の液に、それぞれベネジクト溶液を少量加え、沸とう石を入れて軽く振りながら加熱し、液の色の変化を調べた。

図Ⅳ



表図V

	ヨウ素溶液に対する反応	ベネジクト溶液に対する反応
デンプン+唾液	A 変化しなかった。	A' 赤褐色になった。
デンプン+水	B 青紫色になった。	B' 変化しなかった。



(1) 実験の①で、試験管Aだけではなく、試験管Bも準備し、ほかの条件をすべて同一にして実験を行った。これにより、どのようなことが明確になるか。簡潔に書きなさい。

(2) 実験の結果から、唾液には何という消化酵素がふくまれていることがわかるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア リパーゼ イ ペプシン ウ トリプシン エ アミラーゼ

(3) 唾液のように、食物の消化にかかわる消化液の1つに、胆汁がある。ヒトの胆汁の説明として適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

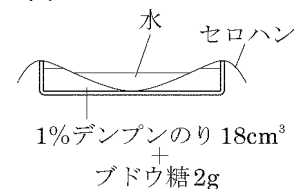
- ア 肝臓でつくられ、胆のうにたくわえられる。
 イ 肝臓でつくられ、すい臓にたくわえられる。
 ウ 胆のうでつくられ、肝臓にたくわえられる。
 エ 胆のうでつくられ、すい臓にたくわえられる。

問5 デンプンは消化管でブドウ糖に消化されることを知った直子さんたちは、デンプンとブドウ糖の大きさのちがいを調べるために、次のような実験を行い、結果を表にまとめた。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔実験〕

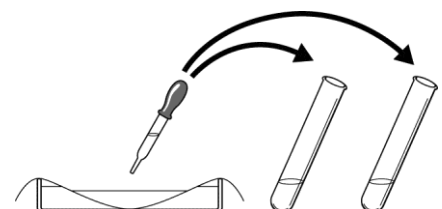
- ① 1%デンプンのり 18cm³にブドウ糖を2g とかし、ペトリ皿に入れた。
- ② 図Ⅵのように、①のペトリ皿の液の上にセロハンをのせてくぼみをつけ、そのくぼみに水を静かに注いで、10分おいた。
- ③ 図Ⅶのように、セロハンのくぼみの水を、スポイトで2本の試験管にとった。
- ④ 2本の試験管のうちの1本に、ヨウ素溶液を2滴加えた。
- ⑤ もう1本の試験管に、ベネジクト溶液を少量加え、沸とう石を入れて軽く振りながら加熱した。

図Ⅵ



表図Ⅶ

ヨウ素溶液に対する反応	ベネジクト溶液に対する反応
変化しなかった。	赤褐色になった。



(1) セロハンには、小さな穴が無数にあいている。**実験**の結果から、デンプンとブドウ糖の大きさについてどのようなことがわかるか。次のア～エから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア デンプンもブドウ糖もセロハンを通ることができる。

イ デンプンもブドウ糖もセロハンを通ることができない。

ウ デンプンはセロハンを通ることができるが、ブドウ糖は通ることができない。

エ デンプンはセロハンを通ることができないが、ブドウ糖は通ることができる。

(2) 次の文は、直子さんが**実験**の結果をもとに、消化のはたらきについてまとめたものである。

に適切な内容を入れなさい。

〔まとめ〕

食物にふくまれるデンプンなどの栄養分は、消化管を通っていく間に、消化液のはたらきによってブドウ糖などといった、体内に 状態に変化する。

問4	(1)	
	(2)	
	(3)	
問5	(1)	
	(2)	

問4	(1)	例 結果のちがいは、唾液のはたらきによるものであること。
	(2)	エ
	(3)	ア
問5	(1)	エ
	(2)	例 吸収されやすい。

問4 (1) 水ではデンプンが変化しないことを確かめる実験を行う必要がある。

(2) リパーゼは脂肪を、ペプシンやトリプシンはタンパク質を分解する消化酵素である。

(3) 胆汁は、肝臓でつくられ、胆のうにたくわえられる。

問5 (1) 表の結果から、セロハンのくぼみの水にはデンプンはなく、糖があることがわかる。

(2) デンプンは、いろいろな消化酵素のはたらきによって、体内に吸収されやすいブドウ糖に分解される。

【過去問 47】

Kさんは、川の上流にあるキャンプ場でキャンプをした。その際、日常生活の中に科学的なことがらが数多く存在していることに気がついた。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 2014 年度)

問4 Kさんは、夕食の調理中に熱くなったなべに手が触れ、とっさに手を引っ込めた。この反応を何というか。

問4	
----	--

問4	反射
----	----

問4 危険から身を守るときのとっさの反応のように、意識に関係なく起こる決まった反応を反射という。

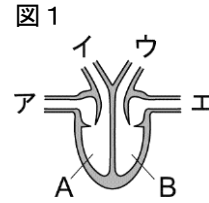
【過去問 48】

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。

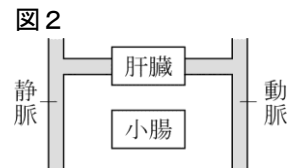
(鹿児島県 2014 年度)

問1 動物のからだは、いくつかの器官が集まってつくり、それぞれがはたらいてからだを維持している。

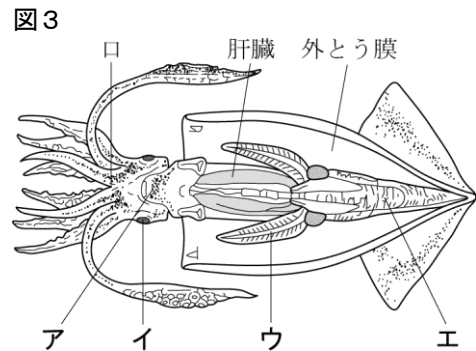
1 図1は、ヒトの心臓の模式図であり、AとBは心室を示す。Aの血液はBの血液に比べ、酸素と結合しているヘモグロビンの量が少ない。図1のA～Eの血管で肺静脈はどれか。



2 図2は、ヒトの肝臓や小腸、血管の模式図であるが、小腸につながる血管は示されていない。小腸とつながる主な血管を解答欄の図にかけ。



3 図3は、イカのからだのつくりの模式図である。イカとヒトの器官には、はたらきの似たものがある。ヒトの肺と似たはたらきをもつ器官は、図3のA～Eのどれか。また、その名称も書け。



4 エビなどの節足動物は無セキツイ動物のなかまでであるが、骨格をもつ。節足動物の骨格のつくりについて、背骨がないこと以外の特徴を書け。

問1	1				
	2				
	3	記号		名称	
	4				

問1	1	エ			
	2				
	3	記号	ウ	名称	えら
	4	骨格が体の外側をおおっている。			

問1 1 心臓から出ていく血液が流れる血管が動脈、心臓へ戻る血液が流れる血管が静脈である。酸素と結合し

ているヘモグロビンが少ないAの血液は、肺動脈(イ)を通して肺に入ると、血しょうにとけている二酸化炭素を放出するとともに、多くのヘモグロビンが酸素と結合し、肺静脈(エ)を通して心臓に戻る。その後、大動脈(ウ)から全身に送られ、大静脈(ア)を通して心臓に戻る。

- 2 小腸は動脈と肝臓に血管でつながっている。小腸と肝臓をつなぐ血管は、柔毛の毛細血管に吸収されたブドウ糖やアミノ酸が肝臓へ運ばれるとき通る。
- 3 イカや貝のなかまなど、水中で生活する軟体動物は、えらで呼吸する。
- 4 節足動物のからだはかたい殻でおおわれている。この殻を、外骨格という。

【過去問 49】

私たちが食べた食物は体内で消化され栄養分となる。栄養分は吸収され、血管の中に入り、血液によって全身の細胞に送られ、エネルギー源として利用されている。消化と血液の循環に関する次の問いに答えなさい。

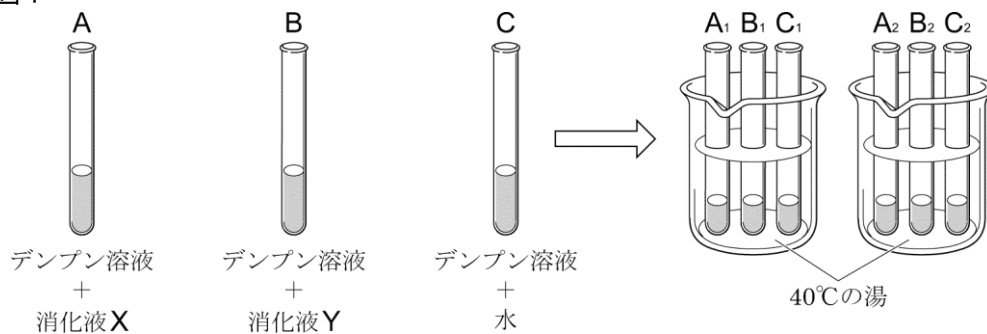
(沖縄県 2014 年度)

消化液にふくまれている消化酵素のはたらきについて調べるために、〈実験Ⅰ〉および〈実験Ⅱ〉を行った。

〈実験Ⅰ〉

- ① デンプン溶液（うすいデンプンのり）を 10cm^3 入れた A～C の 3 本の試験管を用意し、試験管 A には水でうすめた消化液 X，試験管 B には水でうすめた消化液 Y，試験管 C には水をそれぞれ 2cm^3 ずつ入れた。その後，A，B，C をそれぞれ， $A_1 B_1 C_1$ ， $A_2 B_2 C_2$ に分け， 40°C の湯の中で 10 分間あたためた（図 1）。

図 1



- ② A_1 ， B_1 ， C_1 の試験管にヨウ素液を数滴加え，色の変化を観察した結果，表 1 のようになった。
- ③ A_2 ， B_2 ， C_2 の試験管にはベネジクト液を加えて軽く振りながら加熱し，色の変化を観察した結果，表 2 のようになった。

表 1 $A_1 \sim C_1$ の溶液の色

A_1	B_1	C_1
青紫色	茶色	青紫色

表 2 $A_2 \sim C_2$ の溶液の色

A_2	B_2	C_2
青色	赤褐色	青色

〈実験Ⅱ〉

水でうすめた消化液 X，水でうすめた消化液 Y，水をそれぞれ 10cm^3 入れた試験管 D，E，F にけずったかつおぶしを入れた。かつおぶしの成分のほとんどはタンパク質である。それを， 40°C の湯の中であたため（図 2），様子を観察したところ表 3 のような結果になった。

図 2

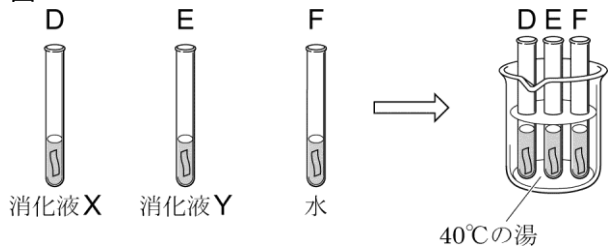


表 3 かつおぶしの様子

D	E	F
とけてぼろぼろにくずれた	変化なし	変化なし

- 問 1 実験Ⅰの③の手順においては，危険防止のため， A_2 ， B_2 ， C_2 の試験管に沸とう石を入れなければならない。沸とう石を入れる理由を答えなさい。

問 1	
問 2	(1)
	(2)
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	
問 7	秒

問 1	突沸を防ぐため	
問 2	(1)	B ₁
	(2)	ブドウ糖
問 3	ウ	
問 4	④	
問 5	エ	
問 6	組織液	
問 7	40 秒	

問 1 沸とう石には小さな穴が無数にあいていて、その中に空気が入っている。液体の沸とうが始まると、沸とう石の中の空気を核にして小さな泡が少しずつできるので、急に大きな泡が出てふきこぼれるのを防ぐことができる。

問 2 ヨウ素液は茶色の指示薬で、デンプンをふくむ液に加えると、青紫色に変化する。試験管 B₁ でヨウ素液の色が茶色のまま変化しなかったことから、デンプンがなくなったことがわかる。また、ベネジクト液は青色の指示薬で、糖(ブドウ糖や、ブドウ糖がいくつかつながつたもの)をふくむ液に加えて加熱すると、赤褐色の沈殿ができる。この変化が試験管 B₂ で見られたことから、糖ができたことがわかる。試験管 B₁ と試験管 B₂ の結果から、消化液 Y はデンプンを糖にまで分解すると考えられる。

問 3 実験Ⅱで、試験管 D のかつおぶしの変化したことから、消化液 X はタンパク質を分解することがわかる。タンパク質を分解する消化酵素には、胃液にふくまれるペプシンやすい液にふくまれるトリプシンがある。デンプンにはたらく消化酵素は、だ液やすい液にふくまれるアミラーゼである。

問 4 消化された栄養分は小腸で吸収される。小腸の柔毛から毛細血管に入ったアミノ酸やブドウ糖は、血管④を通過して肝臓へ運ばれる。

問 5 心臓から出る血液が流れる血管が動脈、心臓へ戻る血液が流れる血管が静脈であり、酸素を多くふくむ血液が動脈血、二酸化炭素を多くふくむ血液が静脈血である。体の各部分から心臓へ戻ってきた静脈血は、肺動脈を通過して肺へ送られ、二酸化炭素と酸素を交換して動脈血に変わる。尿素はじん臓で血液中からこし出されるので、尿素が最も少ない血管は⑤である。心臓から全身へ血液を送り出すのは、左心室である。かべがうすく、逆流を防ぐ弁があるのは静脈である。

問 6 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、細胞間を満たして物質のやりとりをなかだちしている。

問 7 心臓が全血液を送り出すのに必要な拍動数は、 $4000[\text{cm}^3] \div 80[\text{cm}^3] = 50[\text{回}]$ よって心臓が 50 回の拍動にかかる時間は、 $60[\text{秒}] \times \frac{50[\text{回}]}{75[\text{回}]} = 40[\text{秒}]$