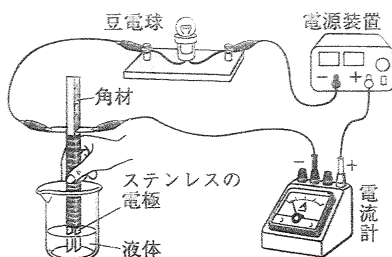


- 1 右の図のような装置で、次のA～Dの水溶液に電流が流れるかどうか調べた。これについて、あとの問いに答えなさい。

- A 砂糖水 B 食塩水
C エタノールの水溶液
D 塩化銅水溶液

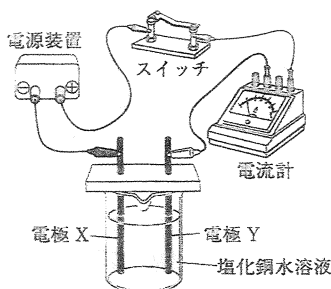


- (1) この実験で、水溶液があやまって皮膚にふれた場合、すぐにどのような処理をするのがよいか。簡単に書け。
□(2) 電流が流れた水溶液を、上のA～Dからすべて選び、記号で答えよ。
□(3) 次の文章中の①～③にあてはまる語句や文を書け。

水にとかしたときに電流が流れる物質を①という。①の水溶液に電流が流れるのは、①が水にとけると②という電気を帯びた粒子が生じ、それが③はたらきをするからである。

(1)	
(2)	
(3)	① ② ③

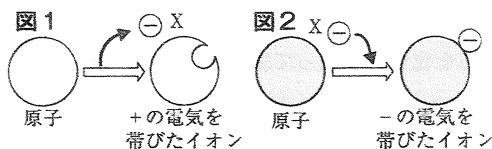
- 2 右の図のような装置で、ビーカーに塩化銅水溶液を入れ、電圧を加えると、一方の電極からは気体が発生し、もう一方の電極には金属が付着した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 気体が発生した電極は、どちらか。
□(2) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で書け。
□(3) この実験での塩化銅のように、物質が水にとけ、陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。
□(4) うすい塩酸で電気分解を行ったとき、電極X、Yから気体が発生した。それぞれの電極から発生した気体は何か。

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

- 3 図1、2は、イオンのでき方を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図1や図2で出入りしている、Xの粒を何というか。
□(2) 図1のようにしてできた、 $\oplus$ の電気を帯びたイオンを何というか。
□(3) 次の文中の①、②にあてはまる語句や記号を書け。
図1でできたイオンが $\oplus$ の電気を帯びるのは、もともと原子は $\oplus$ の電気と $\ominus$ の電気を①量だけもっており、②の電気をもつXを失うことで、全体として $\oplus$ の電気の量が多くなったためである。
□(4) 図2のでき方をするものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えよ。

- ア 銅イオン イ 水酸化物イオン ウ ナトリウムイオン
エ 水素イオン オ 塩化物イオン カ アンモニウムイオン

(1)	
(2)	
(3)	① ②
(4)	

4 花子さんは、台所のムラサキキャベツを使って、次のA～Eの性質を調べた。これについて、あとの問いに答えなさい。

A 酢 B 食塩水 C レモン汁 D 石けん水 E しょうゆ

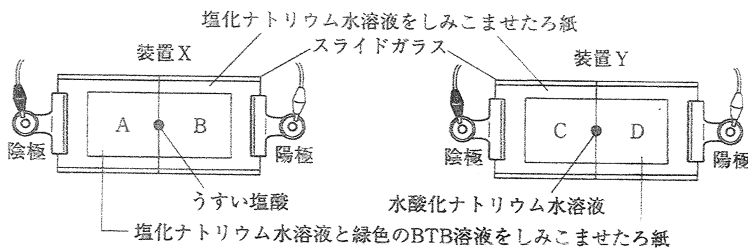
- ☐ (1) ムラサキキャベツでつくった指示薬を加えたとき、黄色に変化するものはどれか。上のA～Eから選び、記号で答えよ。
- ☐ (2) ムラサキキャベツでつくった指示薬を加えたとき、紫色に近い赤紫色に変化するものはどれか。上のA～Eから選び、記号で答えよ。
- ☐ (3) (1)で選んだ液体(水溶液)は、何性の水溶液か。
- ☐ (4) 次の文章中の①、②にあてはまる語句を書け。

(3)の水溶液に共通してふくまれ、ムラサキキャベツ液などの色を変える原因となるイオンを①という。また、水にとけて①を生じ、(3)の水溶液をつくる化合物を、一般に②という。

- ☐ (5) pHの値が7よりも小さい水溶液はどれか。上のA～Eからすべて選び、記号で答えよ。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	①
	②
(5)	

5 次の図のような装置X、Yをつくり、実験1、2を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。



実験1 装置Xの塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の中央にうすい塩酸をつけ、電圧を加えた。

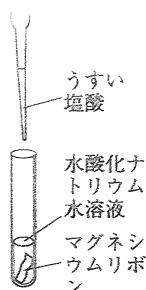
実験2 装置Yの塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の中央に水酸化ナトリウム水溶液をつけ、電圧を加えた。

- ☐ (1) この実験で、装置X、Yのろ紙に塩化ナトリウム水溶液をしみこませておいたのは何のためか。その理由を簡単に書け。
- ☐ (2) 実験1で、塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の色が変化し、その部分が広がっていったのは、A、Bのどちら側か。記号で答えよ。
- ☐ (3) (2)の塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の色が変化した原因となるイオンを表す化学式を書け。
- ☐ (4) 実験2で、塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の色が変化し、その部分が広がっていったのは、C、Dのどちら側か。記号で答えよ。
- ☐ (5) 水にとけたときに、(4)の塩化ナトリウム水溶液と緑色のBTB溶液をしみこませたろ紙の色が変化した原因となるイオンを生じる物質はどれか。次のア～カからすべて選び、記号で答えよ。

ア 塩化銅 イ エタノール ウ 水酸化バリウム
エ アンモニア オ 塩化水素 カ 塩化ナトリウム

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

6 右の図のように、水酸化ナトリウム水溶液にマグネシウムリボンを入れた後、こまごめビペットでうすい塩酸を2.0cm³ずつ加えていった。表は、加えたうすい塩酸の体積の合計と、マグネシウムリボンのようす



溶液	加えた塩酸の体積の合計[cm ³]	マグネシウムリボンのようす
A	2.0	変化なし。
B	4.0	変化なし。
C	6.0	とけて気体が発生した。
D	8.0	とけて気体が発生した。

との関係をまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えたときに起こる反応を何というか。
- (2) 溶液C、Dで、マグネシウムリボンから発生した気体は何か。
- (3) 溶液A、Bで、マグネシウムリボンに変化が起こらなかったのはなぜか。その理由を、「うすい塩酸が」という書き出しで簡単に書け。
- (4) 溶液A～Dについて述べた次のア～エの文のうち、内容が正しくないものが2つある。その文を選び、記号で答えよ。また、選んだ文の内容を正しくするには、下線部の語句をそれぞれどのように直せばよいか。
- ア 溶液Aにフェノールフタレイン溶液を加えると、赤色を示す。
- イ 溶液Bに電極をさしこんで電圧を加えると、電流が流れない。
- ウ 溶液CにBTB溶液を加えると、黄色を示す。
- エ 溶液DのpHの値をpHメーターで調べると、7.0よりも大きい。

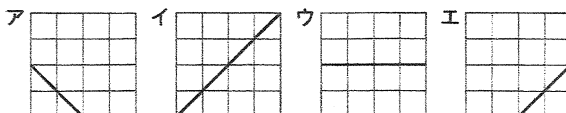
(1)	
(2)	
(3)	うすい塩酸が
(4)	記号
	語句
	記号
	語句

7 右の図のように、BTB溶液を加えた水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸を加えていくと、やがて、溶液が緑色になった。その後も塩酸を加え続けると、溶液の色が黄色に変化した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部Xの溶液の一部をスライドガラスにとり、水を蒸発させると白い粒が残った。この物質を表す化学式を書け。
- (2) 次の文章中の①、②にあてはまる語句を書け。
中和でできる(1)のような物質を、一般に①という。また、中和では、①のほかに②ができる。
- (3) 次の文中の①、②にあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えよ。
溶液のpHの値は、下線部Xのときは①(ア 5.0 イ 7.0)で、その後、塩酸を加えるにつれて②(ア 小さく イ 大きく)なる。
- (4) 下線部Yの変化を起こす原因となったイオンは何か。
- (5) 加えたうすい塩酸の体積と溶液中の①Na⁺、②OH⁻の数の関係を表すグラフを、右の

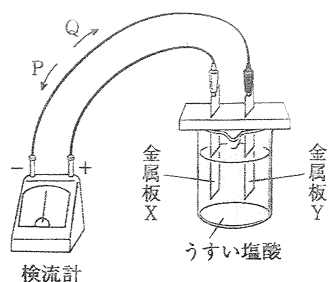
ア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。



※横軸は加えたうすい塩酸の体積、縦軸はイオンの数を表す。
ア～エはH⁺、Cl⁻、Na⁺、OH⁻のいずれかにあてはまる。

(1)	
(2)	①
	②
(3)	①
	②
(4)	
(5)	①
	②

8 右の図のように、うすい塩酸にいろいろな種類の金属板を入れて、電流の流れる向きを調べた。表は、その結果を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



金属板 X	金属板 Y	電流が流れた向き
銅板	亜鉛板	Q
銅板	鉄板	Q
亜鉛板	鉄板	P

□(1) この実験に用いたうすい塩酸に^{てんりゅう}けている塩化水素が電離するようすを、化学式を使って書け。

□(2) 図のようにして電流をとり出すしくみを何というか。

□(3) 次の文中の□にあてはまる語句を書け。

(2)のしくみをつくるためには、□種類の金属板を使う必要がある。

□(4) 表の結果をもとに、この実験で用いた次のア～ウの金属を、「+極になりやすい→-極になりやすい」の順に並べよ。

ア 銅 イ 鉄 ウ 亜鉛

(5) 表の銅板と亜鉛板を入れたとき、それぞれの電極で起こる変化を調べた。

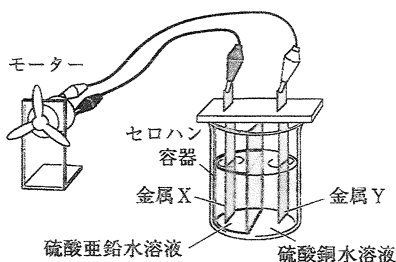
□① 銅板の付近では、どのような変化が見られるか。

□② 次の文章中の□にあてはまる語句を書け。

電流を流し続けると、亜鉛板がしだいに小さくなっていった。これは、亜鉛板の亜鉛原子が電子を□、イオンになって水溶液中にとけたからである。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	→ →
(5)	①
	②

9 右の図のように、セロハンで仕切られた硫酸亜鉛水溶液に金属Xの板を、硫酸銅水溶液に金属Yの板を入れた装置をつくった。その結果、モーターにとりつけたプロペラが回転し、金属Yの表面に赤い物質が付着した。これについて、次の問いに答えなさい。



□(1) 硫酸亜鉛が水にとけたときの反応を化学式を使って表したものを、次のア～エから選び、記号で答えよ。



□(2) 金属X、Yは何か。その組み合わせとして適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えよ。

ア X: 銅 Y: 銅 イ X: 銅 Y: 亜鉛

ウ X: 亜鉛 Y: 亜鉛 エ X: 亜鉛 Y: 銅

□(3) 次の文中の①～④にあてはまる語句を書け。

金属Yの表面に付着した物質は、水溶液中の①が②を③できた④である。

□(4) 図の電池は、うすい塩酸に2種類の金属板を入れてつくった電池に比べて、どのような利点があるか。簡単に書きなさい。

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
	③
	④
(4)	

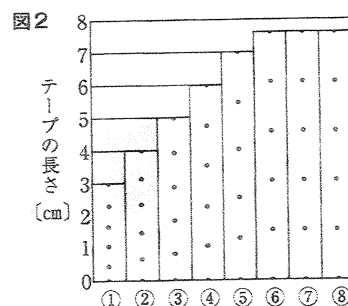
10 15時20分にA駅を出発した電車が、B駅、C駅を通過して、D駅に達した。図は、各駅が電車が通過した時刻と、各駅間の距離を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、電車は一直線上を運動したものとする。



(1)	
(2)	
(3)	km/h
(4)	km
(5)	m/s
(6)	

- (1) 電車のスピードメーターは、A駅で停止しているときには0 km/hを示していたが、A駅からD駅までの間で最も速いときには70km/hを示した。このような、スピードメーターが表す速さを何というか。
- (2) (1)に対し、ある区間を一定の速さで運動したと考えた速さを何というか。
- (3) 電車がA駅を出発してからB駅を通過するまでの(2)は、何km/hか。
- (4) 電車が(3)の速さで移動し続けたとすると、12分間で何km移動するか。
- (5) 電車がA駅を出発してからC駅を通過するまでの(2)は、何m/sか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。
- (6) 電車がC駅を通過してからD駅に達するまでの(2)は、42km/hであった。電車がD駅に達したのは何時何分か。

11 図1のように、記録テープをつけた台車を斜面上に置き、静かに手をはなすと、台車は斜面を下って水平面を運動した。この運動を1秒間に50回打点する記録タイマーで記録し、得られた記録テープの一部を5打点ごとに切って左から順に台紙にはると、図2のようになった。これについて、次の問いに答えなさい。



(1)	cm/s
(2)	と
(3)	
(4)	① ②
(5)	

- (1) 記録テープ④を記録したときの台車の平均の速さは何cm/sか。
- (2) 台車が水平面上に達したのは、どの記録テープとどの記録テープを打点したときの間か。①～⑧から選び、番号で答えよ。
- (3) 図2から、台車は水平面上で何という運動をしたことがわかるか。
- (4) 台車が(3)の運動をしたのは、台車に運動の向きに力が「」ためである。
- ① 上の文中の「」にあてはまる語句を書け。
- ② 物体がこのような運動をするとき、移動距離と時間はどのような関係にあるか。
- (5) 斜面の傾きを大きくして同じ実験を行うと、斜面上における台車の速さに変化する割合はどうなるか。「重力の斜面下向きの分力」という語句を用いて、その理由をふくめて書け。

12 図1のように、輪ゴムA、Bに物体をつると、輪ゴムA、Bがびんと張った状態で物体が静止した。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 輪ゴムA、Bが物体を引く力を F_A 、 F_B 、物体にはたらく重力を F_C として、力のはたらきを考えた。図2は、 F_C を矢印で表したものである。

図1

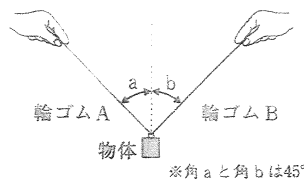
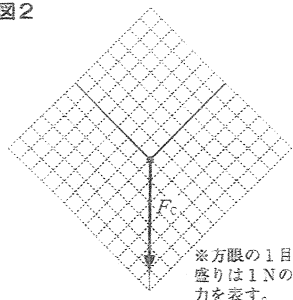


図2



- ① F_A と F_B を表す矢印を図2にかけ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。
- ② F_A の大きさは何Nか。
- ③ 図2では、 F_A と F_B の2力と同じはたらきをする1つの力が、 F_C とつり合っている。下線部のような力を、もとの2力の何というか。
- ④ ③の力と F_C は、その力の大きさ(X)と向き(Y)にそれぞれどのような関係があるか。
- (2) 図1の状態から、角aと角bの角度をともに 70° にしたとき、図1の状態に比べて、その大きさが大きくなる力はあるか。次のア～ウからすべて選び、記号で答えよ。ただし、あてはまるものがない場合は「なし」と書け。
ア F_A イ F_B ウ F_C

①	図2に記入
②	N
(1) ③	
	(X)
④	(Y)
(2)	

13 図1のように、おもりを入れた縦5cmの円筒の容器をばねばかりにつるして、水中にしずめていき、容器をしずめた深さとばねばかりの示す値の関係を調べた。図2は、その結果をグラフに表したのである。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、糸の質量は考えないものとする。

図1

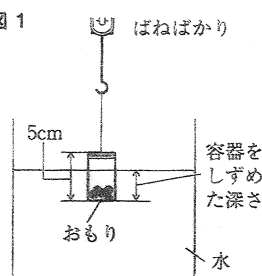
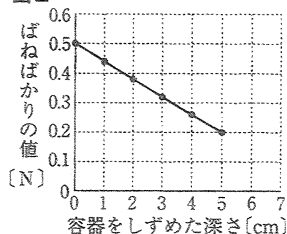


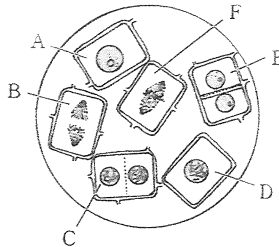
図2



- (1) 容器をしずめていくと、容器にはどの向きに、何という力がはたらくか。
- (2) 水中にしずめた容器に(1)がはたらくのはなぜか。「容器」、「下面」、「水圧」、「向き」という語句を用いて、簡単に書け。
- (3) 容器を5cmしずめたとき、容器にはたらく(1)の大きさは何Nか。
- (4) 容器を7cmしずめたとき、ばねばかりの示す値は何Nか。
- (5) 次の文中の①、②にあてはまる語句を書け。
容器を水中にしずめていったとき、ばねばかりの値が小さくなるのは、水中にしずむ部分の①が大きくなり、容器にはたらく(1)の力の大きさが②なるからである。
- (6) おもりの数だけをふやして、容器を7cmしずめた。このとき、(1)の大きさは、おもりの数をふやす前と比べ、どのように変化するか。

	向き
(1)	力
(2)	
(3)	N
(4)	N
	①
(5)	②
(6)	

14 植物のある部分を切りとって切片をつくり、塩酸処理をした後、染色液をたらし、顕微鏡で観察した。右の図は、その結果を模式的に表したもので、細胞分裂のいろいろな段階の細胞が見られた。これについて、次の問いに答えなさい。



□(1) 下線部①の部分として最も適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア トウモロコシの茎 イ タマネギの根の先端
ウ アブラナの花弁 エ ムラサキツユクサの葉脈

□(2) 図のA～Fを、Aを最初として、細胞分裂の順に並べよ。

□(3) 下線部②の染色液によって、細胞の核や染色体が赤く染まって見えた。どのような染色液を用いたか。具体的に1つ書け。

□(4) 次の文章中の①、②にあてはまる語句を書け。

染色体には、生物の形や性質などの①を決める遺伝子がある。また、染色体は、細胞分裂が行われていないときに見ることが②。

□(5) 生物は、細胞分裂で細胞の数をふやすことと、どのようなことをくり返して成長するか。簡単に書け。

(1)	
(2)	A → → → ----- → →
(3)	
(4)	① ②
(5)	-----

15 図1のように、スライドガラスに寒天溶液を落とし、その上から花粉をかけた。このスライドガラスにカバーガラスをかけてから、図2のように水の入ったペトリ皿に入れてふたをし、しばらく放置した。その後、顕微鏡で花粉を観察すると、図3のように、花粉からXの管がのびているのが見られた。これについて、あとの問いに答えなさい。

図1

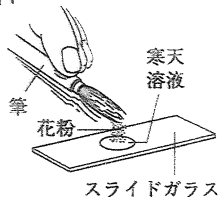


図2

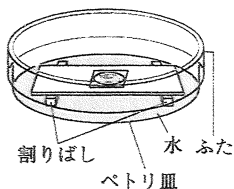
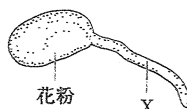


図3



□(1) 図1の寒天溶液は、植物のどの部分と同じ条件をつくり出しているか。次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア やく イ 柱頭 ウ 子房 エ 胚珠

□(2) 下線部の操作を行った理由を、「花粉が」という書き出しに続けて簡単に書け。

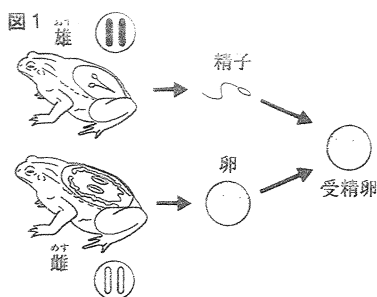
□(3) 図3で、花粉からのびているXの管を何というか。

□(4) 次の文章中の①～③にあてはまる語句を書け。

実際の生殖では、花粉からのびたXが胚珠に達すると、Xの中を送られた①の核と、胚珠の中の②の核が合体して、受精卵ができる。この受精卵が細胞分裂をくり返して細胞の数をふやし、からだを完成させていく過程を③という。

(1)	
(2)	花粉が
(3)	
(4)	① ② ③

16 図1は、カエルの生殖を模式的に表したもので、それぞれの親の細胞にふくまれる染色体をモデルで表してある。これについて、次の問いに答えなさい。



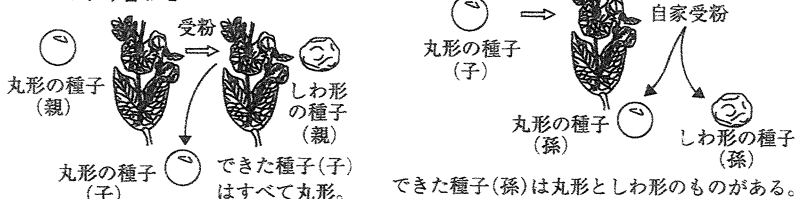
- (1) 図1の精子や卵のように、子孫を残すためにつくられる細胞を何というか。
- (2) (1)ができるときに行われる、特別な細胞分裂を何というか。
- (3) (2)がふつうの細胞分裂とちがうのは、どのような点か。「染色体の数」という語句を用いて、簡単に書け。
- (4) 図1の①精子、②卵、③ 図2 ア イ ウ エ オ 受精卵には、どのような染色体がふくまれると考えられるか。図2のア～オからそれぞれ選び、記号で答えよ。
- (5) 次の文中のX、Yにあてはまる語句を書け。

図1の受精卵は になり、細胞分裂をくり返して、形やはたらきの 部分に分かれて、からだを完成させていく。

(1)	
(2)	
(3)	
①	
(4) ②	
③	
X	
(5) Y	

17 オーストリアの生物学者であるメンデルは、エンドウを用いて遺伝の研究を行い、遺伝の法則を発見した。図1と図2は、その実験の一部を表したものである。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、種子を丸形にする遺伝子をA、種子をしわ形にする遺伝子をaで表すこととする。

図1 代々丸形の種子をつくるエンドウと 図2 図1でできた丸形の種子(子)をまいて代々しわ形の種子をつくるエンドウのかけ合わせ



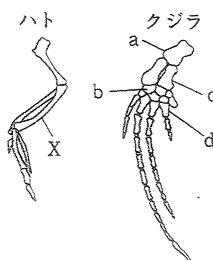
- (1) 図1の親のように、代々同じ形や性質が現れるものを何というか。
- (2) 次の①、②がもつ遺伝子の組み合わせを、それぞれAやaの記号を使って書け。

□① しわ形の種子(親) □② 丸形の種子(子)

- (3) 図2でできた丸形の種子(孫)の数はしわ形の種子(孫)の数の何倍か。

(1)	
①	
(2) ②	
(3)	倍

18 右の図は、もとは同じものから変化したと考えられるハトのつばさとクジラの胸びれの骨格を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部のようなからだの部分を何というか。
- (2) クジラの骨格で、ハトの骨格のXに相当する骨を、図のa～dから選び、記号で答えよ。
- (3) セキツイ動物はどんな場所での生活に適するように進化したと考えられるか。

(1)	
(2)	
(3)	