【共通問題】

1　次の〈説明文〉と〈実験１〉〈実験２〉〈実験３〉について、あとの問いに答えなさい。

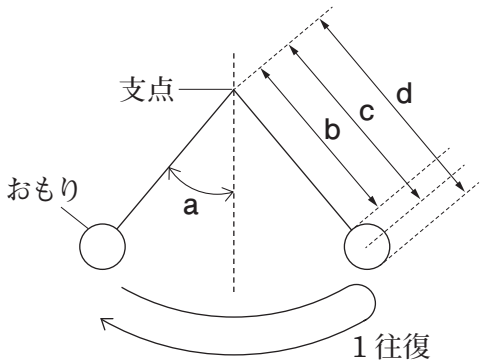
〈説明文〉

　糸やぼうなどにおもりをつけて左右にふれるようにしたものをふりこという。

　図１のようなふりこの場合、**図１**中の**a**が「ふれはば」、**図１**中の（　①　）が「ふりこの長さ」にあたる。

　ふりこが１往復する時間は（　②　）によって変わり、（　③　）によって変わらない。

図１



〈実験１〉　ふれはばを 20°、ふりこの長さを 30cm、おもりの重さを 10g にして、ふりこが 10 往復する時間を３回はかった。測定結果から１往復する時間の平均を計算すると 1.1 秒だった。次におもりの重さだけ 20g、30g に変えて、ふりこが 10 往復する時間を３回はかり、その結果から計算した１往復する時間の平均を**表１**に示した。

〈実験２〉　ふりこの長さを 30cm、おもりの重さを 10g、ふれはばを 10° にして、ふりこが 10 往復する時間を３回はかった。次にふれはばだけ 20°、30° に変えて、ふりこが 10 往復する時間をそれぞれ３回はかった。その結果から計算した１往復する時間の平均を**表２**に示した。

〈実験３〉　おもりの重さを 10g、ふれはばを 20°、ふりこの長さを 15cm にして、ふりこが 10 往復する時間を３回はかった。次にふりこの長さだけ 30cm、45cm に変えて、ふりこが 10 往復する時間を３回はかった。その結果から計算した１往復する時間の平均を**表３**に示した。

表１

おもりの重さ	１往復する時間の平均（秒）
10g	1.1
20g	④
30g	1.1

表２

ふれはば	１往復する時間の平均（秒）
10°	1.1
20°	1.1
30°	1.1

表３

ふりこの長さ	１往復する時間の平均（秒）
15cm	⑤
30cm	⑥
45cm	⑦

⑴ **〈説明文〉**の（　①　）には、**図 1** 中の **b** ～ **d** のうち、「ふりこの長さ」を示す矢印の記号があてはまる。それはどの記号か。記号で答えなさい。

⑵ **〈実験 1〉**で、おもりの重さだけ 20g に変えて、ふりこが 10 往復する時間を 3 回はかったとき、その時間は 11.1 秒、10.9 秒、11.0 秒だった。このとき、**表 1** 中の④にあてはまる数を小数第 1 位まで書きなさい。なお、答えが割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入しなさい。

⑶ **〈実験 3〉**で、ふりこの長さを 15cm、30cm、45cm にして、ふりこが 10 往復する時間を 3 回はかり、10 往復する時間の平均を計算したところ、順に 7.9 秒、11.0 秒、13.4 秒だった。このとき、**表 3** 中の⑤～⑦にあてはまる数の大小関係は、どのようになると考えられるか。最も適当なものを、次の**ア**～**ウ**から 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア　⑤＜⑥＜⑦
イ　⑤＝⑥＝⑦
ウ　⑤＞⑥＞⑦

⑷ **〈実験 1〉〈実験 2〉〈実験 3〉**より、**〈説明文〉**の（　②　）、（　③　）には、それぞれどのような言葉があてはまると考えられるか。最も適当な組み合わせを、次の**ア**～**ウ**から 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア　②：ふれはば　　③：ふりこの長さやおもりの重さ
イ　②：ふりこの長さ　　③：おもりの重さやふれはば
ウ　②：おもりの重さ　　③：ふれはばやふりこの長さ

⑸ **〈実験 1〉**の下線部について、1 往復する時間の平均を 1.1 秒より短くするには、何をどのように変えればよいと考えられるか。簡単に書きなさい。

2 次の〈説明文〉と〈観察〉について、あとの問いに答えなさい。

〈説明文〉

流れる水にはいくつかのはたらきがあり、流れる水が地面をけずるはたらきを（　①　）、流れる水が石や土を運ぶはたらきを（　②　）、流れる水が運ばれた石や土を積もらせるはたらきを（　③　）という。

雨が降り続いたり、台風(たいふう)などで大雨が降ったりすると、川の水が増え、こう水(ずい)などの災害(さいがい)が起きることがある。川の水による災害が起きそうになったときは、テレビやウェブサイトなどで情報を集めたり、こう水が起きやすい場所を示した地図である、こう水（　④　）や、川のようすを確認できるライブカメラを活用するなどして、どのように行動すればよいか、適切に判断することが大切である。

〈観察〉

山形県内を流れる河川(かせん)の１つ、最上(もがみ)川は山の中から平地を通り、その河口(かこう)は日本海にある。最上川について、山の中と河口付近で川の流れの速さ、川のはば、川原(かわら)の石の大きさを観察し、その違いを**表１**にまとめた。

表１

	山の中	河口付近
川の流れの速さ	⑤	⑥
川のはば	せまい	広い
川原の石の大きさ	⑦	⑧

(1) **〈説明文〉**中の（　①　）～（　③　）にあてはまる、流れる水のはたらきの名称を書きなさい。

(2) **〈説明文〉**中の（　④　）にあてはまる言葉を、片仮名７文字で答えなさい。

(3) **表１**中の⑤と⑥、⑦と⑧に入る特徴の組み合わせとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から１つずつ選び、記号を書きなさい。

(i) 川の流れの速さ

ア　⑤：おそい、⑥：速い　　**イ**　⑤：速い、⑥：おそい

(ii) 川原の石の大きさ

ウ　⑦：小さい、⑧：大きい　　**エ**　⑦：大きい、⑧：小さい

(4) 最上川の川原の石を観察したところ、山の中と河口付近では、石の形にも違いが観察された。山の中で多く見られる石の形の特徴はどのようなものか。簡単に書きなさい。

【選択問題】化学（タイプ 01）

3　次の〈説明文〉について、あとの問いに答えなさい。なお、〈説明文〉中の気体 A ～ E は、酸素、水素、窒素、塩素、アンモニアのいずれかであることがわかっている。

〈説明文〉

気体 A ～ E について密度・におい・色を調べたところ、以下の結果①～③のようになった。

【結果】

① 一番密度が小さいものは、気体 A だった。また、気体 D、E は空気より密度が大きかった。
② 気体 C、D は特有の刺激臭があり、その他の気体はにおいがしなかった。
③ 気体 D だけが黄緑色をしており、その他の気体は無色だった。

(1) 気体 A を発生させる方法として最も適当なものを、次の**ア**～**エ**から 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア 亜鉛にうすい塩酸を加える
イ 石灰石にうすい塩酸を加える
ウ 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える
エ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する

(2) 気体 A ～ E を集めた試験管の口に、水にぬらした赤色リトマス紙と青色リトマス紙を近づけた。このとき、赤色リトマス紙は青色に変色し、青色リトマス紙は変色しなかったのは、どの気体か。A ～ E の記号で答えなさい。

(3)(i) 気体 D を集めるのに最も適当な方法を、漢字 5 字で書きなさい。

(ii) 気体 D を集めるのに(i)で答えた方法を用いるのは、気体 D にどのような性質があるためか。「～性質」で終わる形で書きなさい。ただし、上の①～③の結果で述べている気体 D の性質は除く。

(4)(i) 気体 B と気体 E は何か。最も適当なものを、次の**ア**～**オ**からそれぞれ 1 つずつ選び、記号を書きなさい。

ア 酸素　　**イ** 水素　　**ウ** 窒素　　**エ** 塩素　　**オ** アンモニア

(ii) 気体 B と気体 E のうち、どちらの気体が空気中に多くふくまれるか。B または E の記号で答えなさい。

(iii) 空気中には、気体 B と気体 E 以外にも気体がふくまれている。空気中に体積の割合で約 0.04％存在し、生物が呼吸により体外へ放出する気体は何か。名称を書きなさい。

4　次の〈実験１〉〈実験２〉について、あとの問いに答えなさい。

〈実験１〉

白砂糖、食塩、かたくり粉〔デンプン〕の３つの白色の粉末を加熱したところ、白砂糖とかたくり粉はこげて炭ができたが、食塩は特に変化が見られなかった。また、これらの物質を薬品さじに１杯分とり、それぞれ別の試験管に入れ、水を加えてよくふったところ、２つの物質は水に溶けたが、１つの物質は水にほとんど溶けなかった。

(1)(i)　白砂糖とかたくり粉は、熱したときにこげて炭ができたことから、炭素をふくむことがわかる。このように炭素をふくむ物質を何というか。漢字３字で書きなさい。

(ii)　(i)の物質と同じ種類の物質を、次の**ア**～**オ**から２つ選び、記号を書きなさい。

ア　鉄
イ　酸素
ウ　エタノール
エ　アルミニウム
オ　プラスチック

(iii)　(i)の物質を加熱したときに発生する気体を石灰水に通すと、石灰水に変化が生じた。石灰水に生じた変化を簡単に書きなさい。

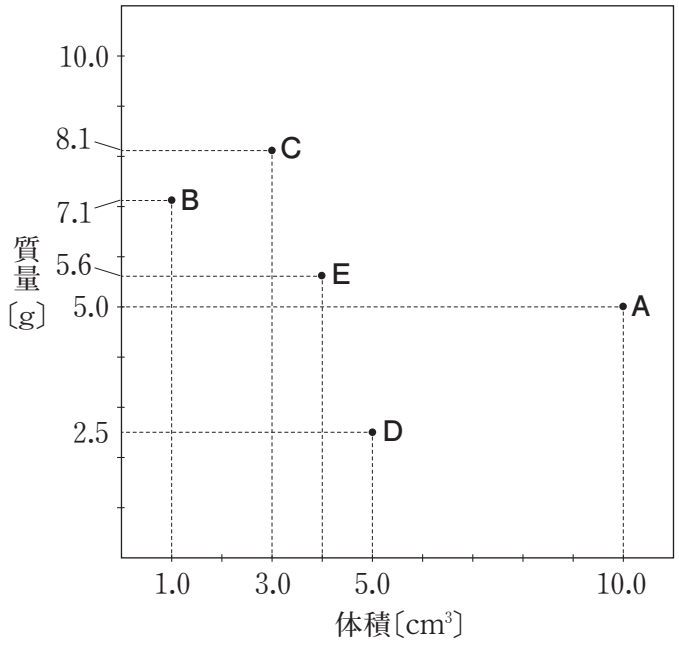
(2)　白砂糖、食塩、かたくり粉のうち、水にほとんど溶けない物質はどれか。最も適当なものを、次の**ア**～**ウ**から１つ選び、記号を書きなさい。

ア　白砂糖
イ　食塩
ウ　かたくり粉

〈実験２〉

木、亜鉛、アルミニウム、ポリエチレンテレフタラートのいずれかでできた、５つの物体Ａ～Ｅがある。これらの物体の体積と質量を図示すると、図１のようになった。

図１



⑶　物体Ａ～Ｅのうち、一番密度が大きいものはどれか。Ａ～Ｅから１つ選び、記号を書きなさい。

⑷　物体Ａ～Ｅのうち、同じ材質でできていると考えられる２つの物体はどれか。Ａ～Ｅから２つ選び、記号を書きなさい。

⑸　次の文は、物体・液体の密度と物体の浮き沈みに関して、説明したものである。空欄にあてはまる語を書きなさい。

液体の中に物体を入れたとき、物体の密度が液体の密度よりも（　　）とき、物体は液体に浮く。

⑹　木、亜鉛、アルミニウム、ポリエチレンテレフタラートのうち、水に浮くのは木のみである。このことから、〈実験２〉で用いた木の密度は何 g/cm³ と考えられるか。ただし、水の密度を 1.0g/cm³ とする。

5　次の〈実験１〉および〈実験２〉について、あとの問いに答えなさい。なお、下の表１は、硝酸カリウムと塩化ナトリウムの 100g の水に溶ける質量（g）、すなわち溶解度を示したものである。

〈実験１〉

60℃の水 100g に硝酸カリウムを 50g 溶かし、硝酸カリウム水溶液をつくった。この水溶液を 20℃まで冷やしたところ、水溶液中に溶けていた物質が規則正しい形の固体になって出てきた。

〈実験２〉

質量パーセント濃度が 10％の塩化ナトリウム水溶液を 100g つくった。これを水溶液 **A** とする。また、濃度が未知（みち）の塩化ナトリウム水溶液が 150g ある。これを水溶液 **B** とする。水溶液 **A** と水溶液 **B** を同じビーカーに入れてよくかき混ぜ、塩化ナトリウム水溶液を 250g つくったところ、質量パーセント濃度が 16％になった。

表１

温度(℃)	0	10	20	30	40	50	60
硝酸カリウム(g)	13	22	32	45	64	85	109
塩化ナトリウム(g)	36	36	36	36	36	36	37

(1)　硝酸カリウムや塩化ナトリウムのように、水溶液中に溶けている物質を何というか。漢字２文字で書きなさい。

(2)(i)　**〈実験１〉**の下線部の、規則正しい形の固体を何というか。名称を書きなさい。

(ii)　**〈実験１〉**で、下線部の規則正しい形の固体は何 g 出てきたか。整数で求めなさい。

(iii)　60℃の硝酸カリウム水溶液をつくるとき、質量パーセント濃度としてあり得ないものはどれか。次の**ア**～**エ**から１つ選び、記号を書きなさい。

ア　30％　　**イ**　40％　　**ウ**　50％　　**エ**　60％

(3)(i)　**〈実験２〉**の水溶液 **A** にふくまれている、塩化ナトリウムの質量は何 g か。整数で求めなさい。

(ii)　**〈実験２〉**の水溶液 **B** にふくまれている、塩化ナトリウムの質量は何 g か。整数で求めなさい。

(iii)　**〈実験２〉**の水溶液 **B** の質量パーセント濃度は何％か。整数で求めなさい。

【選択問題】生物（タイプ 02）

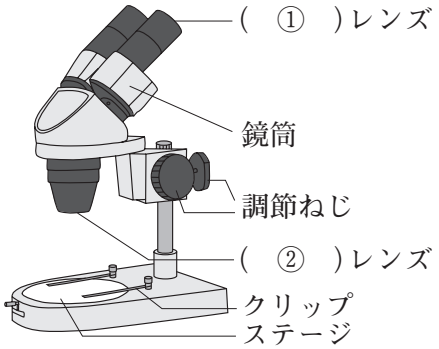
3　次の〈説明文〉について、あとの問いに答えなさい。

〈説明文〉

図 1 は野外での対象の観察に用いる器具である。**図 2** は双眼実体顕微鏡である。なお、**図 2** では視度調節リングを示していない。

図 1

図 2



(1)(i)　**図 1** の器具の名称を、片仮名 3 文字で書きなさい。

(ii)　**図 1** の器具を目に近づけた状態で対象を観察したが、ピントが合っていなかった。この状態からピントを合わせるにはどうすればよいか。**A**：観察するものが動かせる場合（例：拾った落ち葉）と、**B**：観察するものが動かせない場合について、それぞれでのピントの合わせ方として最も適当なものを、次の**ア**～**オ**から 1 つずつ選び、記号を書きなさい。なお、同じ記号を書いてもよい。

ア　自分と**図 1** の器具は動かさずに、観察するものだけを前後に動かす。
イ　自分と観察するものは動かさずに、**図 1** の器具だけを前後に動かす。
ウ　自分は動かず、**図 1** の器具と観察するものを前後に動かす。
エ　**図 1** の器具は動かさずに、自分と観察するものを前後に動かす。
オ　観察するものは動かさずに、自分と**図 1** の器具の距離を変えないで，それらを前後に動かす。

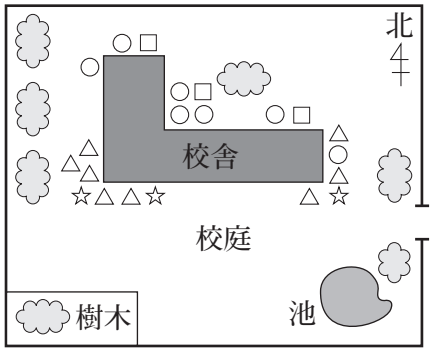
(2)(i)　**図 2** 中の（　①　）、（　②　）にあてはまる言葉を、それぞれ漢字 2 文字で書きなさい。

(ii)　**図 2** で対象を観察する手順として正しいものを、次の**ア**～**オ**から 3 つ選び、観察する順序に沿って、記号を左から書きなさい。

ア　右目でのぞきながら視度調節リングを回してピントを合わせる。
イ　左目でのぞきながら視度調節リングを回してピントを合わせる。
ウ　右目でのぞきながら調節ねじを回して鏡筒を上下させてピントを合わせる。
エ　左目でのぞきながら調節ねじを回して鏡筒を上下させてピントを合わせる。
オ　左右の鏡筒を動かし、（　①　）レンズの幅を目の幅に合わせ、左右の視野が重なって 1 つに見えるようにする。

(3) 校庭でどのような生物が観察されるかを調査し、その結果を**図3**に◯、△、□、☆の記号で示した。なお、校舎の南側は日当たりがよいが、校舎の北側は日当たりが悪く、それぞれの場所で観察される生物に違いが見られた。

図3



生物にはさまざまな共通点や相違点があるが、共通点や相違点に着目してなかま分けすることを（　③　）という。生物を（　③　）するときに着目する特徴を（　④　）、（　④　）に基づいてなかま分けをするときの区切りを（　⑤　）という。「観察される場所」という（　④　）で、「日当たりのよい場所で観察される」「日当たりの悪い場所で観察される」という（　⑤　）にもとづいて**図3**中の生物を（　③　）すると、次の**表1**のようになる。

表1

（　④　）	（　⑤　）	（　③　）の結果
観察できる場所	日当たりの悪い場所で観察される	◯、□
	日当たりのよい場所で観察される	△、☆

(i) 上の文章中の（　③　）、（　④　）、（　⑤　）にはどのような言葉があてはまるか。最も適当な組み合わせを、次の**ア**～**カ**から1つ選び、記号を書きなさい。

ア　③：観点　④：基準　⑤：分類　　**イ**　③：観点　④：分類　⑤：基準
ウ　③：基準　④：観点　⑤：分類　　**エ**　③：基準　④：分類　⑤：観点
オ　③：分類　④：観点　⑤：基準　　**カ**　③：分類　④：基準　⑤：観点

(ii) **図3**中の◯、△、□、☆はどのような生物を示していると考えられるか。最も適当なものを、次の**ア**～**エ**から1つ選び、記号を書きなさい。

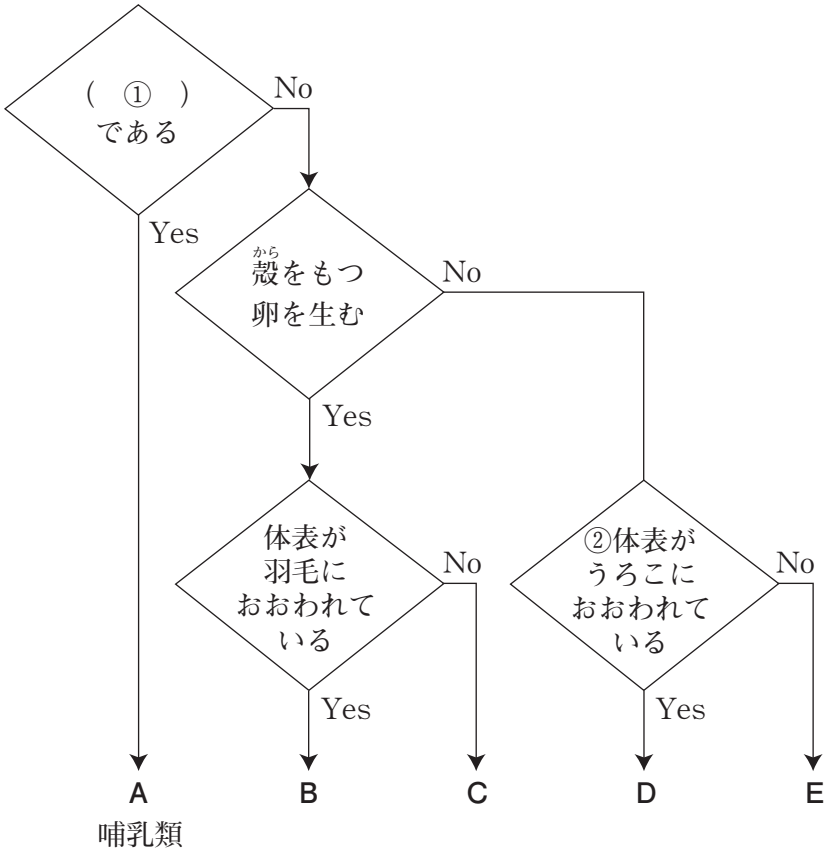
ア　◯：タンポポ　△：ドクダミ　□：ハチ　☆：ダンゴムシ
イ　◯：タンポポ　△：ドクダミ　□：ダンゴムシ　☆：ハチ
ウ　◯：ドクダミ　△：タンポポ　□：ハチ　☆：ダンゴムシ
エ　◯：ドクダミ　△：タンポポ　□：ダンゴムシ　☆：ハチ

4　次の〈説明文〉について、あとの問いに答えなさい。

〈説明文〉

次の図1は背骨をもつ動物をさまざまな条件でA～Eの5つのグループに分けた結果を示している。たとえば、図1中でAとB～Eを分ける条件は子の生まれ方によるもので、「（　①　）である」だが、この条件にあてはまるAは哺乳類である。

図1



⑴　背骨をもつ動物をまとめて何というか。「～動物」という形で、漢字で書きなさい。

⑵　図1中の（　①　）にあてはまる言葉を、漢字2文字で書きなさい。

⑶　図1中のB、Dにあてはまる言葉（動物のグループの名称）の最も適当な組み合わせを、次のア～シから1つ選び、記号を書きなさい。

ア　B：魚類、D：両生類　　イ　B：魚類、D：は虫類　　ウ　B：魚類、D：鳥類
エ　B：両生類、D：魚類　　オ　B：両生類、D：は虫類　　カ　B：両生類、D：鳥類
キ　B：は虫類、D：魚類　　ク　B：は虫類、D：両生類　　ケ　B：は虫類、D：鳥類
コ　B：鳥類、D：魚類　　サ　B：鳥類、D：両生類　　シ　B：鳥類、D：は虫類

⑷　**図１**中の「②体表がうろこにおおわれている」を別の条件③に変えても**D**、**E**にあてはまる動物が変わらなかった。この条件③にあてはまるものを、次の**ア**～**エ**から１つ選び、記号を書きなさい。

ア　一生肺で呼吸する

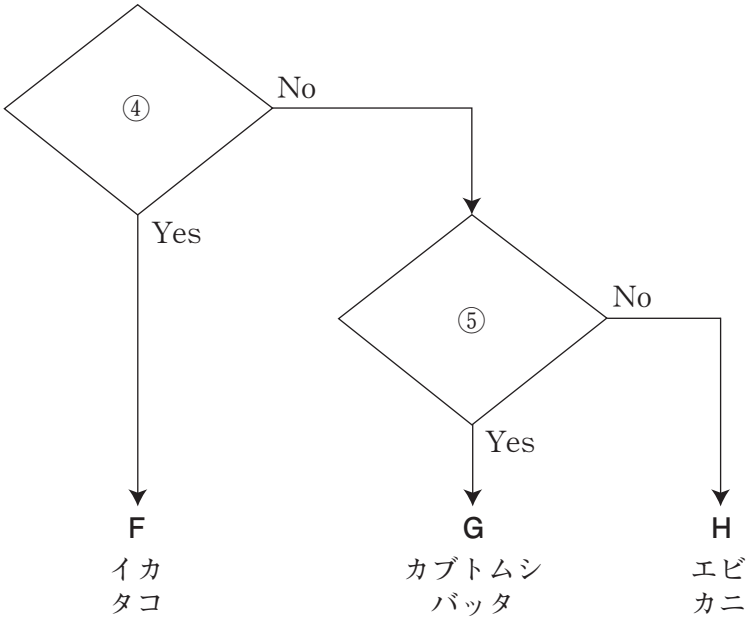
イ　一生えらで呼吸する

ウ　幼生（子）の間は肺と皮膚（ひふ）で、成体（親）の間はえらと皮膚で呼吸する

エ　幼生の間はえらと皮膚で、成体の間は肺と皮膚で呼吸する

⑸　次の**図２**は背骨のない動物であるイカ、エビ、カニ、カブトムシ、タコ、バッタをさまざまな条件で**F**～**H**の３つのグループに分けた結果を示している。

図２



⑸ⅰ　**図２**中で**F**、**G**、**H**を分ける条件である④、⑤はそれぞれ何か。次の**ア**～**ウ**から１つずつ選び、記号を書きなさい。

ア　体が頭部、胸部、腹部の３つの部分に分けられる

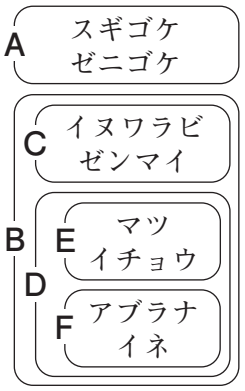
イ　体やあしに節がある

ウ　外とう膜をもつ

⑸ⅱ　**図２**中の**F**は何動物というか。「～動物」という形で、漢字で書きなさい。

5 **図1は、アブラナ、イチョウ、イヌワラビ、イネ、スギゴケ、ゼニゴケ、ゼンマイ、マツを、さまざまな条件でグループ分けした結果を示している。あとの問いに答えなさい。**

図1



(1) **図1**で、**A**と**B**に分けた条件は、植物の体のつくりに関することであるが、それはどのような条件か。「～の区別があるか、ないか。」という形で、簡単に書きなさい。

(2) **図1**で**C**と**D**を分けたとき、**D**に分けられた植物に共通する特徴は、「なかまをふやすときに［ X ］をつくる。」であった。

(i) ［ X ］にあてはまる言葉は何か。漢字で書きなさい。

(ii) **図1**の**C**に分けられた植物がなかまをふやすとき、何をつくるか。漢字で書きなさい。

(3)(i) **図1**の**E**、**F**に分けられた植物をそれぞれ何植物というか。「～植物」という形で、漢字で書きなさい。

(ii) **図1**の**E**、**F**に分けた条件は「胚珠が［ Y ］の中にあるか、ないか。」であった。［ Y ］にあてはまる言葉は何か。漢字で書きなさい。

(4) **図1**中の**F**に分けられたアブラナとイネの体のつくりの違いをまとめると、次の**表1**のようになった。

表1

	アブラナ	イネ
子葉の枚数	①	②
根の構造	③	④
葉脈のようす	⑤	平行脈

(i) **表1**中の①～④にあてはまる言葉の最も適当な組み合わせを、次の**ア**～**エ**から1つ選び、記号を書きなさい。

ア ①：1枚、②：2枚、③：ひげ根、④：主根と側根
イ ①：1枚、②：2枚、③：主根と側根、④：ひげ根
ウ ①：2枚、②：1枚、③：ひげ根、④：主根と側根
エ ①：2枚、②：1枚、③：主根と側根、④：ひげ根

(ii) **表1**中の⑤にあてはまる言葉を、漢字で書きなさい。