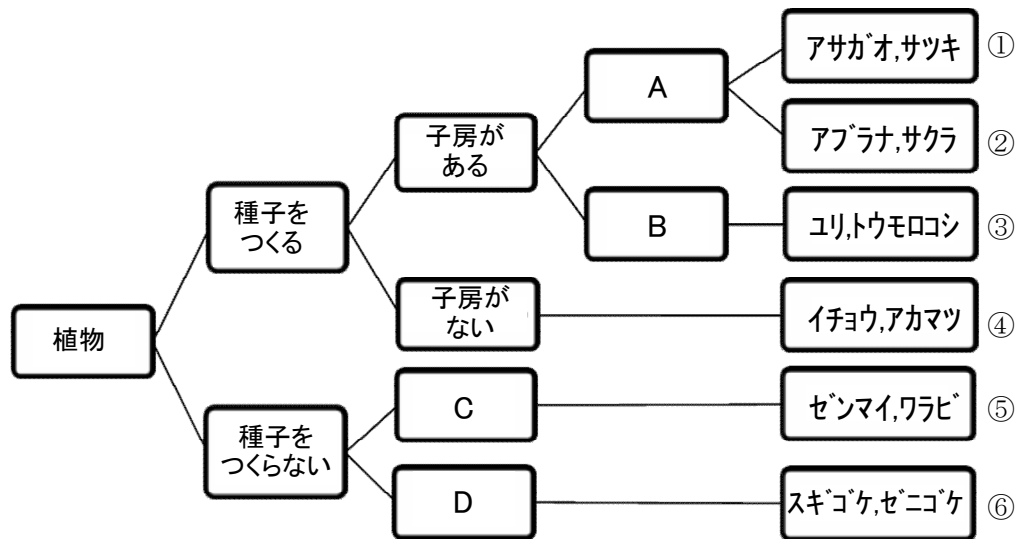


1. 図は、植物の特徴を観察し、分類したものである。次の各問いに答えなさい。



問1 A～Dには、分類の手がかりになる特徴が入る。AとCにあてはまるものを、次の（ア）～（ク）の中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- （ア）維管束がある （イ）維管束がない （ウ）子葉が1枚 （エ）子葉が2枚
 （オ）花が咲く （カ）花が咲かない （キ）胚珠が子房に包まれている
 （ク）子房がなく胚珠がむき出しである

問2 ①のグループと②のグループは、花卉（はなびら）のつくりの違いで分類している。①のグループを何類というか。

問3 ①と②のグループの植物と③のグループの植物の特徴を比べたとき、③のグループの植物の特徴に当てはまるものを、次の（ア）～（カ）の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- （ア）茎の維管束が輪の形に並んでいる （イ）茎の維管束がばらばらに散らばっている
 （ウ）葉脈が網目状である （エ）葉脈が平行である
 （オ）根はひげ根である （カ）根は主根と側根からなる

問4 ④のなかまを特に何植物というか。

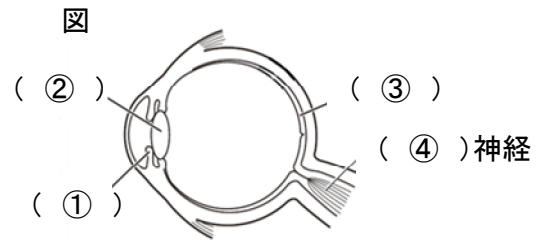
問5 ③と④と⑤のグループに入る植物の組み合わせを、次のa～eの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	③	④	⑤
a	ツユクサ	タンポポ	スギ
b	タンポポ	スギ	スギナ
c	エンドウ	スギナ	ゼニゴケ
d	エンドウ	スギナ	スギ
e	ツユクサ	スギ	スギナ

2. 次の各問いに答えなさい。

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。

右の図は、動物の目の水平断面を模式的に示したものである。目は光の刺激を受け取るのに適したつくりをしており、まず、目の中に入る光の量は、(①)で調節される。その後、光は(②)によって屈折し、(③)に像として結ばれる。(③)に達した光の刺激が、(③)にある細胞で信号に変換されて(④)神経を伝わり、脳に送られて、ものが見えたと感じる。



ライオンとシマウマの目のつき方を比較すると、ライオンの目は(⑤)向きについているため、視野は(⑥)い。シマウマの目は(⑦)向きについているため、視野が(⑧)い。ライオンとシマウマのうち、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目のつき方をしているのは、(⑨)である。

問1 図を参考にして、文章中の(①)～(⑨)にあてはまる語句を答えなさい。

問2 ライオンがシマウマを追いかけているとき、ライオンの目がシマウマの動きをとらえ、それが神経を伝える信号となる。この信号は、最終的に体の筋肉まで伝わる。その信号の伝わり方を下に示した。(ア)、(イ)にあてはまる語句を答えなさい。

(④)神経 → (ア) → せきずい → (イ) → 体の筋肉

問3 ライオンは獲物を見つけると走って追いかけ、シマウマは危険がせまると逃げていく。このとき、体の筋肉を動かすのに必要となるエネルギーは、細胞の中でどのようなしくみで得られるか。そのしくみを「酸素」、「分解」の2つの語を用いて、簡潔に説明しなさい。

3. I・IIの各問いに答えなさい。

I. 地球の表面はいくつかの(①)と呼ばれる厚さ100kmほどの岩盤でおおわれており、地震の発生が多い場所は、(①)が地中深く沈みこむ所であると考えられている。日本付近では、日本列島と太平洋側にある(②)との間がそのような場所にあたる。そのような場所では、地下の岩盤に巨大な力がはたらいて、それにたえきれなくなった岩盤にずれが生じることによって地震が発生する。このとき、地震の発生が引き金となって大きな災害を引き起こすこともある。たとえば、震源が海底の場合、海底の地形が地震の発生により急激に変化するため(③)が発生することがある。

また、地震の大きさは、(④)の大きさを震度で表し、(⑤)の大きさをマグニチュードで表している。日本での震度は、現在、(⑥)階級に分けられたものが用いられている。たとえば、震度(⑦)の説明文では、『ほとんどの人がおどろく。歩いている人のほとんどが、ゆれを感じる。ねむっている人のほとんどが、目を覚ます。』と表されている。

問1 文章中の(①)～(⑦)にあてはまる語句・数値を答えなさい。

問2 震度とマグニチュードについて正しく表している文を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 震度は日本で使用する地震のゆれの大きさの単位で、マグニチュードは他国で使用する地震のゆれの大きさの単位である。
- (イ) 1つの地震では、震度が大きい観測地点の方がマグニチュードの値も大きい。
- (ウ) 同じ観測地点において、震度が同じなら、どの地震でも震源までの距離に関係なくマグニチュードは同じ値を示す。
- (エ) 1つの地震では、観測地点での震度の大きさに関係なくマグニチュードの値は同じである。

II. 表は、ある地震が起きたときの観測結果である。この結果をもとに、次の各問いに答えなさい。

ただし、震源からA地点までの距離は35km、C地点までの距離は70kmである。また、それぞれの解答は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

観測地点	A	B	C
初期微動の到達時刻	20時3分6秒	20時3分31秒	20時3分11秒
主要動の到達時刻	20時3分11秒	()	20時3分21秒

問3 初期微動を伝える波の伝わる速さは何km/秒か。

問4 震源からB地点までの距離は何kmか。

問5 B地点での主要動の到達時刻は、何時何分何秒か。

問6 この地震が発生した時刻は、何時何分何秒か。

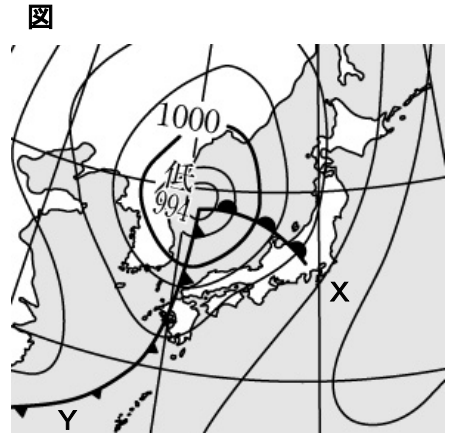
4. 図は、ある年の4月30日午前9時の天気図を表したものである。次の各問いに答えなさい。

問1 図のような、中緯度帯で発生し、前線をともなう低気圧を何というか。

問2 図の前線X、前線Yをそれぞれ何前線というか。

問3 前線Yの特徴として最も適切なものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

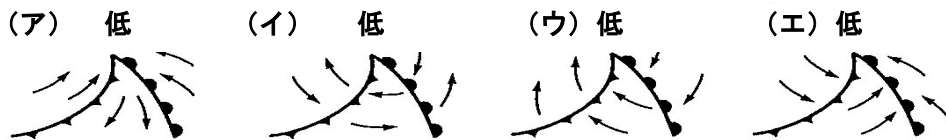
- (ア) 前線が通過すると天気は回復し、気温も上がる。
- (イ) 前線付近では層状に発達する乱層雲や高層雲などが発生し、長時間にわたってあまり強くない雨が降る。
- (ウ) 暖かい気団側から風がふき、暖気が寒気の上に向かっていく時にできる前線である。
- (エ) 前線が通過した後は、寒気が流れこむため気温が下がる。風は南寄りの風から北寄りの風にかわり、やがて天気は回復する。



問4 前線Yが通過するときの天気の変化を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 厚い雲が急に発生して強い雨が降り、通過後、気温が上がる。
- (イ) 厚い雲が急に発生して強い雨が降り、通過後、気温が下がる。
- (ウ) 雲がしだいにふえておだやかな雨が降り、通過後、気温が上がる。
- (エ) 雲がしだいにふえておだやかな雨が降り、通過後、気温が下がる。

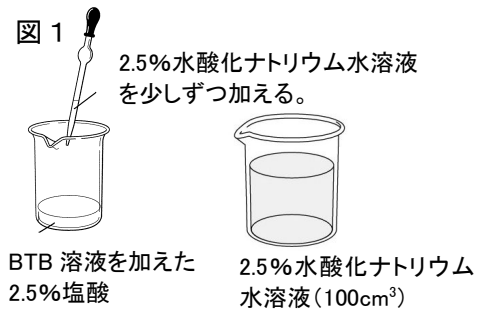
問5 前線Xと前線Y付近における大気の流れのようすを模式的に表したものとして最も適切なものを、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。



問6 この低気圧が発達し、前線Yが前線Xに追いついてできる前線を何というか。

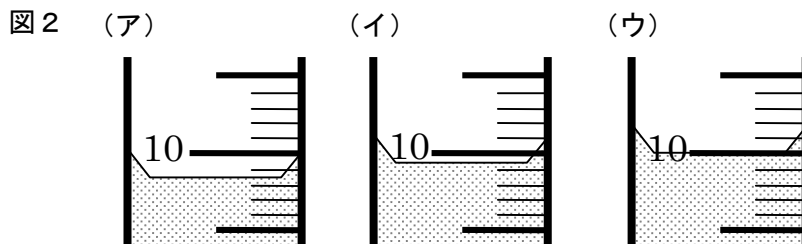
5. 次の各問いに答えなさい。

2.5%塩酸 10 cm³ をメスシリンダーではかりとり、ビーカーに入れ、BTB溶液を加えた。そこに2.5%水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えながら、溶液の色の変化を調べる実験を行った。図1はその実験のようすを示したものである。



問1 この実験で用いた2.5%水酸化ナトリウム水溶液 100cm³ 中に含まれる水酸化ナトリウムの質量はいくらか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。なお、この水溶液の密度は 1.1 g/cm³ である。

問2 2.5%塩酸 10 cm³ をメスシリンダーを用いて正確にはかりとるとき、最も適切なものを図2の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。



問3 溶液の変化を観察した次の文章中の(①)～(③)に当てはまる色を答えなさい。
2.5%塩酸にBTB溶液を加えると、溶液の色は(①)色になった。その後、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていくと、溶液の色は(②)色になり、その後(③)色に変わった。

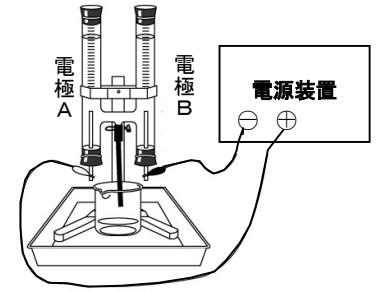
問4 問3の(③)色の水溶液のpHをpHメーターで測定した。このときのpHとして、最も適切なものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 7より小さい (イ) 7 (ウ) 7より大きい

問5 問3の(③)色の水溶液に一番多く含まれるイオンをイオン式で答えなさい。

問6 この実験のように、うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせ、それぞれの性質をたがいに打ち消しあう反応を何というか。

6. 次の各問いに答えなさい。

図のような装置で、アルカリ性の水溶液を電気分解した。発生した気体を調べたところ、酸素と水素であることが分かった。



問1 この実験で用いるのに適したアルカリ性水溶液の溶質を化学式で答えなさい。

問2 酸素が発生した電極はA, Bのどちらの電極か。

問3 酸素の確認方法を、次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 石灰水が白くにごる。
- (イ) 水によく溶けて、アルカリ性を示す。
- (ウ) マッチの火を近づけると、ボンと音を立てて燃える。
- (エ) 火のついた線香を入れると、線香が炎を出して激しく燃える。

問4 電気分解以外の方法で酸素を発生させる際に必要なものを、次の(ア)～(カ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 塩酸 (イ) 食酢 (ウ) オキシドール (エ) 貝殻
- (オ) マグネシウムリボン (カ) ジャガイモ

問5 試験管に集まった酸素の体積は 2cm^3 で、もう一方の試験管に集まった水素の体積は 4cm^3 であった。試験管に集まった酸素の質量は、試験管に集まった水素の質量の何倍になるか。なお、酸素の密度は水素の密度の16倍である。

7. I・IIの各問いに答えなさい。

I. 図1のような回路を用いて、電熱線 a と電熱線 b の電圧と電流の関係を調べる実験を行ったところ電圧と電流の値は右表のようになった。次の各問いに答えなさい。

電圧 [V]		0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
電流 [A]	電熱線 a	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
	電熱線 b	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

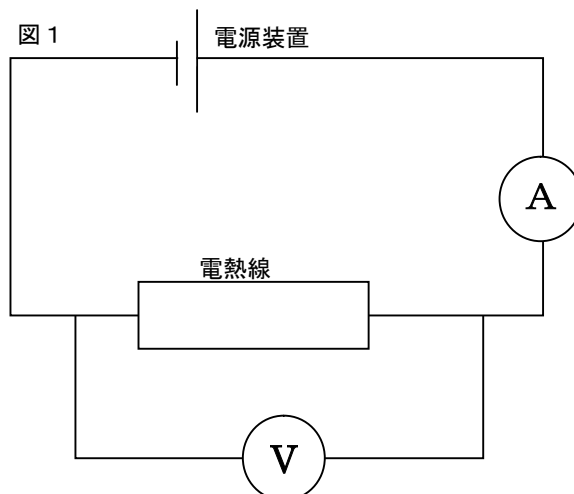
問1 この表から、電圧と電流にはどのような関係にあるといえるか。

問2 問1の関係のことを何というか。法則名を答えなさい。

問3 電熱線 b の抵抗の値はいくらか。

問4 電源装置の電圧を 15V としたとき、電熱線 b で消費される電力はいくらか。

問5 問4のとき、20 分間電流を流したとすると、200 g の水の温度は何℃上昇するか。ただし、水 1 g の温度を 1℃ 上げるのに必要な熱量を 4.2 J とし、小数点第 1 位を四捨五入し、整数で答えなさい。なお、電熱線で発生する熱量のすべてが、水の温度上昇に使われるものとする。

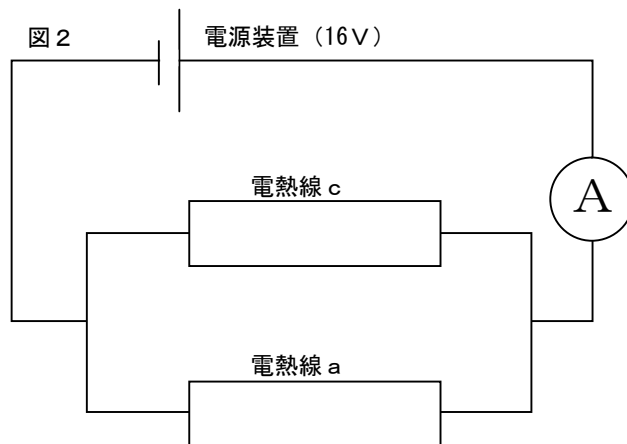


II. I で使用した電熱線 a と、抵抗の値が分からない電熱線 c を図2のようにつなぎ、電源装置の電圧を 16V に調節した。このとき電流計は 4A を示した。次の各問に答えなさい。

問6 電熱線 c に流れる電流はいくらか。

問7 電熱線 c の抵抗の値はいくらか。

問8 電熱線 c で消費される電力はいくらか。



8. 次の各問いに答えなさい。

図のように、物体に力を加えて移動させる実験を行った。ただし、100 g の物体にはたらく重力を 1N とし、滑車とひもの質量、摩擦は考えないものとする。

問1 図1のように、質量 100 k g の物体に 60N の力を加え、水平面上を一定の速さで 2m 移動させた。このときの引く力のした仕事の大きさはいくらか。

問2 問1の仕事が 3 秒間かかった。このときの仕事率はいくらか。

問3 図2の装置を用いて、30 k g の物体を 2m 引き上げた。このときの仕事の大きさはいくらか。

問4 図3の装置を用いて、30 k g の物体を 2m 引き上げるとき、①ひもを引く力の大きさと、②ひもを引く距離は、それぞれいくらか。

問5 問3、問4のように道具などを用いても、仕事の大きさはかわらない。この原理をなんというか。

