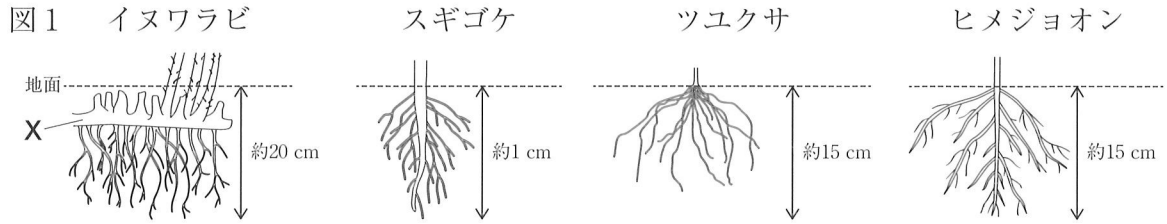


1 次の観察について、(1)～(4)の問いに答えなさい。

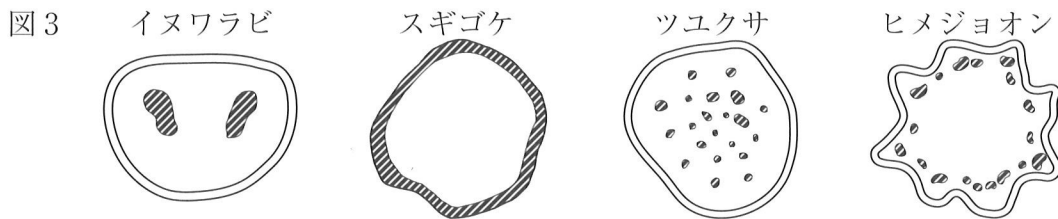
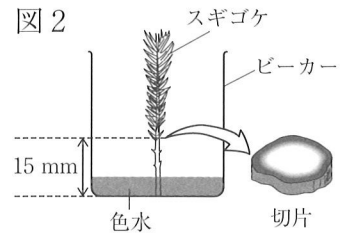
観察1

4種類の植物の地下のつくりを調べるため、土をほって横から観察した。図1は、地下のつくりを模式的に表したものであり、点線は地面の位置を示している。



観察2

4種類の植物の水の通り道について調べるため、それぞれの植物を図1の地面の位置で切断し、地上部を採取した。次に、図2のように、採取した地上部を深さ5mmの色水につけた。1時間後、切断面から15mm離れた部分を輪切りにして切片を作成し、双眼実体顕微鏡を用いて観察した。図3は、観察した切片の断面のようすを模式的に表したものである。■は色水で染まった部分を示している。



- (1) 図1について、地下を水平にのびるXを何というか。漢字3字で書きなさい。
- (2) 根について述べた文として誤っているものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。
 - ア 根には、葉でつくられた養分の通り道で、生きた細胞である篩管がない。
 - イ 根には、水や肥料分の通り道で、死んだ細胞である道管がある。
 - ウ 根は、綿毛のような根毛があることで、多くの水や肥料分をとりこめる。
 - エ 根は、土の中に張りめぐらされることで、植物の地上部を支えるはたらきをする。
- (3) 双眼実体顕微鏡について述べた文としてあてはまらないものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。
 - ア 反射鏡を調節して、視野全体が均一に明るく見えるようにする。
 - イ 鏡筒を調節して、左右の視野が重なって1つに見えるようにする。
 - ウ 倍率は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率をかけ合わせたものになる。
 - エ 観察するものを拡大して、立体的に観察するのに適している。
- (4) 次の文は、観察から植物の分類について考察したものである。下の①、②の問いに答えなさい。

観察1から、ツユクサはひげ根を、ヒメジョオンは主根と側根をもつため、それぞれ被子植物の単子葉類と双子葉類に分類することができる。

観察2のツユクサとヒメジョオンの切片の断面において、色水で染まった部分は、維管束の中にある、根から吸収した水の通り道を示しており、切片の断面の特徴からも、ツユクサとヒメジョオンは、それぞれ単子葉類と双子葉類に分類することができる。また、スギゴケは、切片の断面に、他の3種類の植物に見られる ことから、コケ植物に分類することができる。

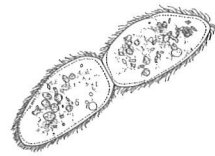
- ① 下線部について、単子葉類と双子葉類を分類する切片の断面の特徴を、それぞれの特徴を明らかにして、**維管束**ということばを用いて書きなさい。
- ② にあてはまることばを書きなさい。

2 次の文は、身近な生物の生殖について調べた記録である。(1)～(5)の問いに答えなさい。

「ゾウリムシの生殖」

a 単細胞生物のなかまであるゾウリムシを、顕微鏡を用いて観察したところ、図1のように、くびれができていくゾウリムシが見られた。このゾウリムシについて調べたところ、分裂という無性生殖を行っているようすであることがわかった。

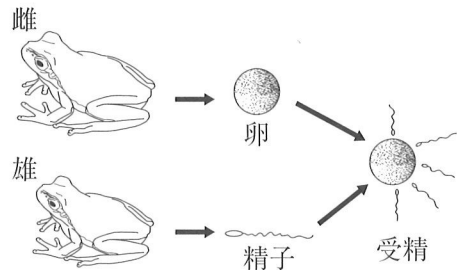
図1



「アマガエルの生殖」

アマガエルが行う生殖について調べたところ、図2のように、卵や精子がつくられるときにb体細胞分裂とは異なる特別な細胞分裂が行われ、受精によって子がつくられる、有性生殖を行うことがわかった。

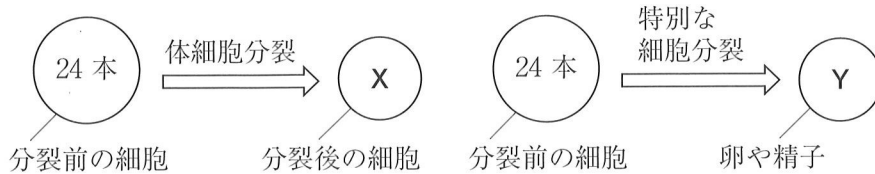
図2



- (1) 下線部 a としてあてはまらないものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。
 ア アメーバ イ ミカヅキモ ウ ミジンコ エ ミドリムシ
- (2) ゾウリムシについて述べた文として正しいものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。
 ア からだの表面に、食物をとりこむところがある。
 イ からだの表面の細かい毛から養分を吸収する。
 ウ 植物のなかまであり、細胞内の葉緑体で光合成を行う。
 エ さまざまな組織や器官が集まって個体がつくられている。

- (3) 下線部 b について、次の①、②の問いに答えなさい。
 ① この特別な細胞分裂は何とよばれるか。書きなさい。
 ② 図3は、アマガエルの細胞が、体細胞分裂または特別な細胞分裂を行ったときにおける、分裂前後の細胞の染色体の数を模式的に表したものである。X、Yにあてはまる、分裂後の細胞の染色体の数と、卵や精子の染色体の数の組み合わせとして最も適当なものを、右のア～オの中から1つ選びなさい。

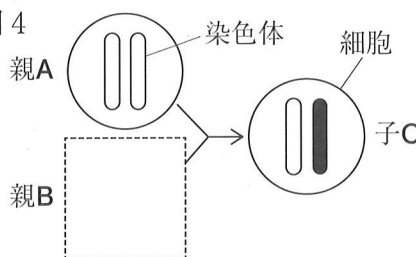
図3



	X	Y
ア	6本	6本
イ	12本	6本
ウ	12本	12本
エ	24本	6本
オ	24本	12本

- (4) ある動物の両親を親A、親Bとし、この両親からできた子の子Cとする。図4は、親A、子Cのからだをつくる細胞の染色体を、模式的に表したものである。□に入る可能性のある、親Bのからだをつくる細胞の染色体をすべて表したものを、右のア～オの中から1つ選びなさい。

図4



	親B	
ア		
イ		
ウ		
エ		
オ		

- (5) 無性生殖における、染色体の受けつがれ方と子の形質の特徴を、「体細胞分裂により子がつくられるため、」という書き出しに続けて、親ということばを用いて書きなさい。

3 次の文は、先生と生徒の会話の一部である。図は、生徒が同じルーペを用いて4つの岩石を観察した際のスケッチである。(1)～(4)の問いに答えなさい。

図

岩石A 岩石B 岩石C 岩石D

先生 岩石Aと岩石Bは、どちらもマグマが冷え固まってできた岩石です。岩石Aと岩石Bを、鉱物のようすに注目して比べると、どのようなちがひがありますか。

生徒 a 岩石Aは、ひとつひとつの鉱物が大きく、同じくらいの大きさの鉱物が集まってできています。岩石Bは、形が分からないほど小さな鉱物の間に、比較的大きな鉱物が散らばってできています。

先生 そうですね。岩石Aと岩石Bの鉱物の大きさのちがひには、マグマの冷え方が関係しています。次に、岩石Cと岩石Dの粒を見て、何か気づいたことはありますか。

生徒 岩石Cの粒の方が岩石Dよりも大きいです。どちらの岩石の粒も b 角がとれてまらみを帯びています。

先生 よいところに気がつきましたね。岩石Cと岩石Dは、どちらも海底で堆積物がおし固められてできた岩石だと考えられます。岩石の特徴から、その c 堆積物がどのようなところに堆積したのかを推測することができます。

生徒 でも、不思議ですね。海底でできた岩石が、なぜ陸地で見られるのですか。

先生 確かにそうですね。海底でできた岩石が、山地で見られることもあります。実は、d 海底でつくられた地層が、とても長い時間をかけて山地をつくるしくみがあるのです。

- (1) 下線部 a について、次の①、②の問いに答えなさい。
- ① 岩石Aのような組織をもつ火成岩を、次のア～オの中から1つ選びなさい。
ア 安山岩 イ セン緑岩 ウ 石灰岩 エ 凝灰岩 オ 玄武岩
- ② 岩石Aをつくる鉱物が大きい理由を、マグマの冷え方に着目して書きなさい。
- (2) 下線部 b について、粒がまらみを帯びる理由を書きなさい。
- (3) 下線部 c について、次の文は、岩石をつくる堆積物について述べたものである。X、Yにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、右のア～エの中から1つ選びなさい。

海へ運ばれた土砂のうち、粒の大きいものは、陸から 場所に堆積する。また、陸から 場所では、プランクトンの死がいなどが堆積し、砂や泥をほとんどふくまないチャートという岩石ができる。

	X	Y
ア	遠い	遠い
イ	遠い	近い
ウ	近い	遠い
エ	近い	近い

- (4) 次の文は、下線部 d について述べたものである。P～Rにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、下のア～クの中から1つ選びなさい。

日本列島付近の海底でつくられた地層の一部は、 プレートがしずみこむことにより、 強い力を受け、しゅう曲や断層を形成しながら して山地をつくる。

	P	Q	R		P	Q	R
ア	大陸	おし縮められる	沈降	オ	海洋	おし縮められる	沈降
イ	大陸	おし縮められる	隆起	カ	海洋	おし縮められる	隆起
ウ	大陸	引っぱられる	沈降	キ	海洋	引っぱられる	沈降
エ	大陸	引っぱられる	隆起	ク	海洋	引っぱられる	隆起

4 図1～図3は、ある年の4月10日、7月2日、8月2日の、いずれも午前9時における日本列島付近の天気図である。次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

図1

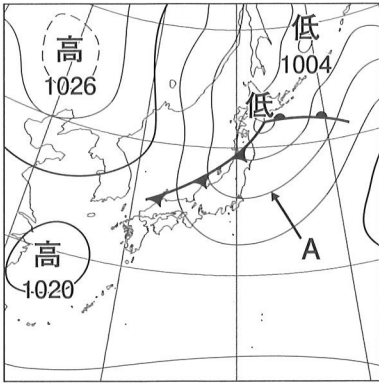


図2

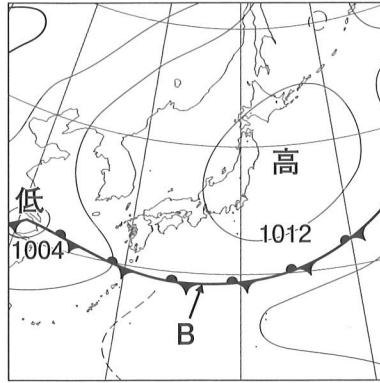
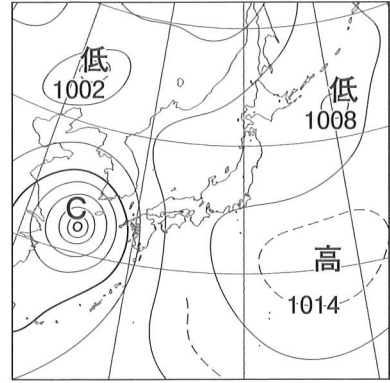


図3

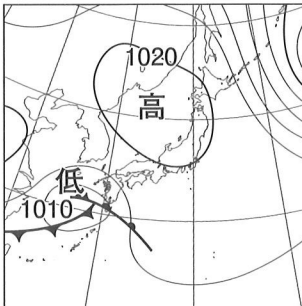


- (1) 図1の等圧線Aが示す気圧は何hPaか。書きなさい。
 (2) 次の文は、日本の春と秋に見られる高気圧について述べたものである。□にあてはまることばを、漢字6字で書きなさい。

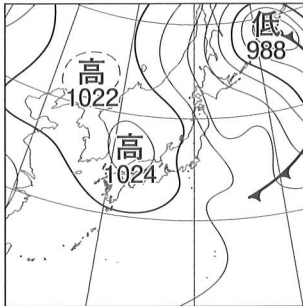
春と秋は、低気圧と高気圧が次々に日本列島付近を通り、同じ天気は長く続かない。春と秋によく見られるこのような高気圧を、特に□という。

- (3) 次のX～Zは、図1～図3と同じ年の、4月11日午前9時、4月12日午前9時、4月13日午前9時の、いずれかの天気図である。X～Zを日付の早い方から順に並べたものを、右のア～カの中から1つ選びなさい。

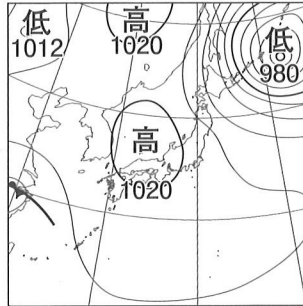
X



Y



Z



	順番
ア	X→Y→Z
イ	X→Z→Y
ウ	Y→X→Z
エ	Y→Z→X
オ	Z→X→Y
カ	Z→Y→X

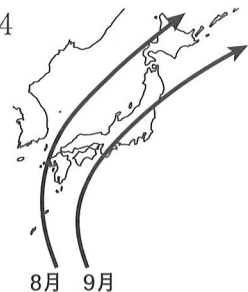
- (4) 次の文は、図2の前線Bとこの時期の天気について述べたものである。P～Rにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、下のア～クの中から1つ選びなさい。

この時期の日本列島付近では、南のあたたかく□P気団と、北の冷たく□Q気団の間にBのような□R前線ができて、雨やくもりの日が多くなる。

	P	Q	R		P	Q	R
ア	乾燥した	乾燥した	閉そく	オ	しめった	乾燥した	閉そく
イ	乾燥した	乾燥した	停滞	カ	しめった	乾燥した	停滞
ウ	乾燥した	しめった	閉そく	キ	しめった	しめった	閉そく
エ	乾燥した	しめった	停滞	ク	しめった	しめった	停滞

- (5) 図3のCは台風である。日本列島付近に北上する台風の進路の傾向は、時期によって異なる。図4は、8月と9月における台風の進路の傾向を示したものである。8月から9月にかけて、台風の進路の傾向が図4のように変化する理由を、太平洋高気圧ということばを用いて書きなさい。

図4



5 次の実験について、(1)～(5)の問いに答えなさい。

実験

I 4つのビーカーA～Dに表1のように、水、硝酸カリウム、塩化ナトリウムを入れ、40℃に保ち、よくかき混ぜた。ビーカーA～Cでは水に入れた物質がすべてとけたが、ビーカーDでは水に入れた物質の一部がとけきれずに残った。

表1

ビーカー	ビーカーに入れた物質とその質量
A	水 100 g と硝酸カリウム 25 g
B	水 100 g と塩化ナトリウム 25 g
C	水 100 g と硝酸カリウム 50 g
D	水 100 g と塩化ナトリウム 50 g

II IのビーカーA, Bを冷やして10℃に保つと、ビーカーAの中に3gの結晶が出た。ビーカーBの中には結晶は出なかった。

- (1) 次の文のX, Yにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、右のア～カの中から1つ選びなさい。

Iでは、硝酸カリウムと塩化ナトリウムを水にとかした。このとき、水のように物質をとかす液体を **X**、硝酸カリウムや塩化ナトリウムのように水にとかした物質を **Y** という。

	X	Y
ア	溶媒	溶質
イ	溶媒	溶液
ウ	溶質	溶媒
エ	溶質	溶液
オ	溶液	溶媒
カ	溶液	溶質

- (2) ある物質を100gの水にとかして飽和水溶液にしたときの、とけた物質の質量を何というか。漢字3字で書きなさい。
- (3) Iについて、ビーカーAの中にできた、硝酸カリウム水溶液の質量パーセント濃度は何%か。求めなさい。
- (4) 次の文は、実験について述べたものである。P～Rにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、下のア～クの中から1つ選びなさい。

40℃に保った100gの水にとける質量が大きい物質は **P** であり、10℃に保った100gの水にとける質量が大きい物質は **Q** である。したがって、**R** のほうが、40℃に保った100gの水にとける質量と、10℃に保った100gの水にとける質量の差が大きいため、再結晶を利用して純粋な結晶を多く得やすい物質であると考えられる。

	P	Q	R
ア	硝酸カリウム	硝酸カリウム	硝酸カリウム
イ	硝酸カリウム	硝酸カリウム	塩化ナトリウム
ウ	硝酸カリウム	塩化ナトリウム	硝酸カリウム
エ	硝酸カリウム	塩化ナトリウム	塩化ナトリウム
オ	塩化ナトリウム	硝酸カリウム	硝酸カリウム
カ	塩化ナトリウム	硝酸カリウム	塩化ナトリウム
キ	塩化ナトリウム	塩化ナトリウム	硝酸カリウム
ク	塩化ナトリウム	塩化ナトリウム	塩化ナトリウム

- (5) 水50gを入れたビーカーに硝酸カリウムを25g入れ、40℃に保ち、よくかき混ぜると、水に入れた硝酸カリウムがすべてとけた。この水溶液を冷やして10℃に保つと、硝酸カリウムの結晶が出た。出た硝酸カリウムの結晶の質量は何gか。求めなさい。

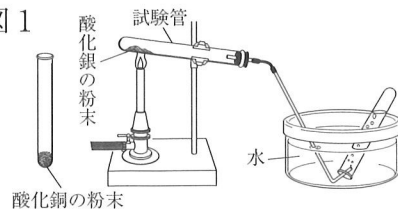
6 次の実験について、(1)～(5)の問いに答えなさい。

実験1

図1のように、酸化銀の粉末を加熱すると、気体が発生して、加熱した試験管の中に白い固体ができた。

次に、酸化銅の粉末を同じように加熱したが、変化はみられなかった。

図1

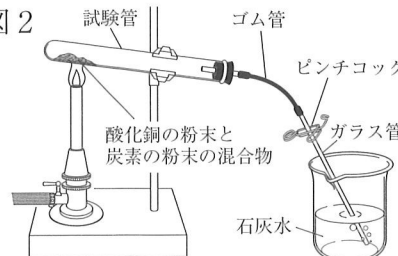


実験2

図2のように、酸化銅の粉末4.0gと炭素の粉末をよく混ぜ合わせて加熱すると、気体が発生し、石灰水が白くにごった。気体が発生しなくなったあと、石灰水からガラス管をとり出し、ピンチコックでゴム管をとめてから加熱をやめ、十分に冷ました。

試験管の中には、赤色の固体が3.2gできていた。ただし、試験管の中では、酸化銅と炭素との反応以外は起こらず、用いた酸化銅がすべて反応したものとす。

図2



(1) 実験1で発生した気体を確かめる方法について述べた文として正しいものを、次のア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 発生した気体を水でぬらした青色リトマス紙にふれさせると、リトマス紙が赤くなる。
- イ 発生した気体を水でぬらした赤色リトマス紙にふれさせると、リトマス紙が青くなる。
- ウ 発生した気体を試験管の中のため、マッチの火を近づけると、ポンと音を立てて燃える。
- エ 発生した気体を試験管の中のため、火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。

(2) 実験1で起こった化学変化について、次の化学反応式を完成させなさい。



(3) 下線部の操作を行わないと、試験管の中にできた赤色の固体の一部が黒くなる。その理由を、「試験管の中にできた赤色の固体が、」という書き出しに続けて書きなさい。

(4) 酸化銅の粉末0.80gと炭素の粉末を用いて、実験2と同様の操作を行うと、反応によってできる赤色の固体の質量は何gか。求めなさい。

(5) 次の文は、実験2について述べたものである。X～Zにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、右のア～クの中から1つ選びなさい。

酸化銅は、炭素と混ぜ合わせて加熱すると、炭素に X をうばわれて Y された。このことから、銅、炭素のうち、酸素と結びつきやすいのは、 Z であることがわかる。

	X	Y	Z
ア	銅	酸化	銅
イ	銅	酸化	炭素
ウ	銅	還元	銅
エ	銅	還元	炭素
オ	酸素	酸化	銅
カ	酸素	酸化	炭素
キ	酸素	還元	銅
ク	酸素	還元	炭素

7 次の実験について、(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、導線、電池、電流計、端子の抵抗は無視できるものとする。また、電池は常に同じ電圧であるものとする。

実験

抵抗器と電流計を用いて、回路を流れる電流について調べる実験を行った。

グラフは、実験で用いた抵抗器 a と抵抗器 b それぞれについて、抵抗器に加わる電圧と抵抗器を流れる電流の関係を表している。

I 図1のように電池、抵抗器 a、電流計 X、電流計 Y、2つの端子を用いて回路をつくり、電流を流した。

II 図1の回路の2つの端子に抵抗器 b をつないで、図2のような回路をつくり電流を流し、電流計 X、電流計 Y の値を読みとった。電流計 X の値は 40 mA、電流計 Y の値は 50 mA であった。

グラフ

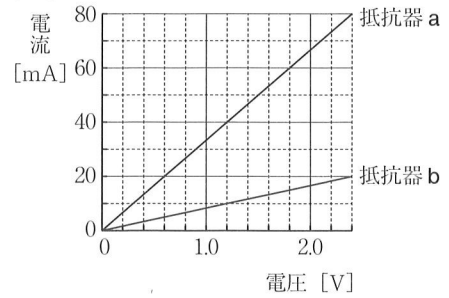


図1

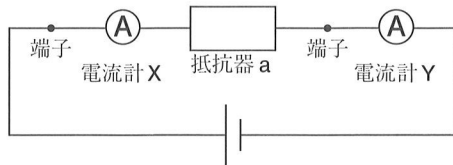
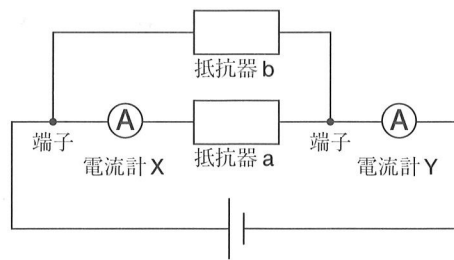


図2



(1) 次の文は、グラフからわかることについて述べたものである。下の①、②の問いに答えなさい。

抵抗器 a と抵抗器 b のどちらについても、抵抗器に流れる電流の大きさは しており、オームの法則が成り立つことがわかる。また、2つの抵抗器に同じ電圧を加えたとき、抵抗器 a に流れる電流の大きさは、抵抗器 b に流れる電流の大きさより ことから、抵抗器 a の抵抗の大きさは、抵抗器 b の抵抗の大きさより ことがわかる。

- ① P にあてはまることばを書きなさい。
 ② Q, R にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを、右の A～E の中から 1 つ選びなさい。

	Q	R
A	大きい	大きい
I	大きい	小さい
ウ	小さい	大きい
E	小さい	小さい

(2) I について、電流計 X、電流計 Y の値をそれぞれ I_1 、 I_2 とすると、これらの関係はどのようになるか。次の A～ウの中から 1 つ選びなさい。

A $I_1 > I_2$ I $I_1 < I_2$ ウ $I_1 = I_2$

(3) 次の文は、実験からわかったことについて述べたものである。S、T にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、右の A～カの中から 1 つ選びなさい。

図1と図2で電流計 X の値を比べると、図2の電流計 X の値は、。また、図2の回路全体の抵抗の大きさは、抵抗器 a の抵抗の大きさより 。

	S	T
A	図1の電流計 X の値より大きい	大きい
I	図1の電流計 X の値より小さい	大きい
ウ	図1の電流計 X の値と等しい	大きい
E	図1の電流計 X の値より大きい	小さい
オ	図1の電流計 X の値より小さい	小さい
カ	図1の電流計 X の値と等しい	小さい

- (4) II について、抵抗器 b に流れる電流は何 mA か。求めなさい。
 (5) 図2の回路全体の抵抗の大きさは何 Ω か。求めなさい。

8 次の実験について、(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、金属の輪と糸の質量、糸ののびは無視できるものとする。また、ばねばかりは水平に置いたときに0Nを示すように調整してある。

実験1

水平な台上に置いた方眼紙に点Oを記した。ばねばかりX～Zと金属の輪を糸でつなぎ、Zをくぎで固定した。

I 図1のようにX, Yを引き、金属の輪を静止させ、X～Zの値を読みとった。このとき、金属の輪の中心の位置は点Oに合っていた。糸は水平で、たるまずに張られていた。

II 図2のようにX, Yを引き、金属の輪を静止させ、X～Zの値を読みとった。このとき、金属の輪の位置、Xを引く向き、Zが示す値はIと同じであった。糸は水平で、たるまずに張られていた。

実験2

I 図3のように、おもりを2本の糸でつるし、静止させた。おもりを静止させたまま、2本の糸の間の角度を大きくしていくと、ある角度のときに糸は切れた。

II おもりの数を増やし、実験2のIと同様の実験を行うと、2本の糸の間の角度が、実験2のIとは異なるときに糸は切れた。

III 糸をより太いものに変えて、実験2のIIと同様の実験を行うと、糸は切れなかったが、糸を強く引いても2本の糸の間の角度は、 180° よりも小さくしかなかった。

図1

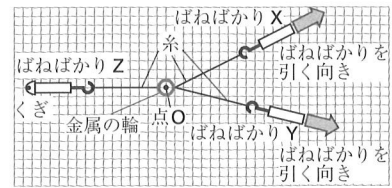


図2

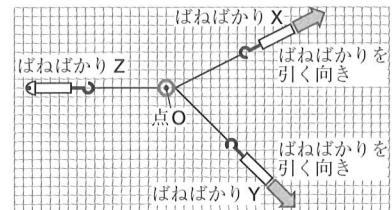
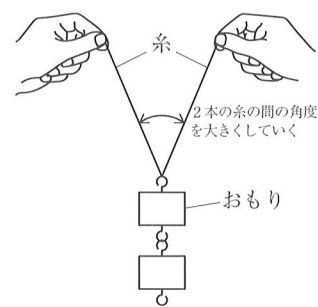
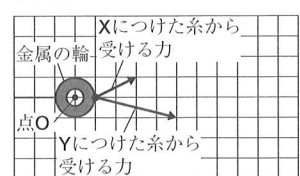


図3



(1) 実験1のIについて、図4は金属の輪がX, Yにつけたそれぞれの糸から受ける力を表したものであり、矢印の長さは力の大きさと比例してかかっている。次の①, ②の問いに答えなさい。

図4



- ① 複数の力が1つの物体にはたらくとき、それらの力を合わせて同じはたらきをする1つの力とすることを何というか。書きなさい。
- ② 図4の2つの力の合力を表す力の矢印をかきなさい。このとき、作図に用いた線は消さないでおきなさい。

(2) 実験1のIIについて、実験1のIのときと比べ、Xの値とYの値がそれぞれどのようになるかを示した組み合わせとして最も適当なものを、右のア～カの中から1つ選びなさい。

	Xの値	Yの値
ア	Iのときより大きい	Iのときより大きい
イ	Iのときより大きい	Iのときより小さい
ウ	Iのときより小さい	Iのときより大きい
エ	Iのときより小さい	Iのときより小さい
オ	Iのときと等しい	Iのときより大きい
カ	Iのときと等しい	Iのときより小さい

(3) 次の文は、実験2のI, IIについて述べたものである。P, Qにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、右のア～エの中から1つ選びなさい。

ただし、IとIIで糸が切れる直前の糸にはたらく力の大きさは同じであるものとする。

Iで糸の間の角度を大きくしていくとき、2本の糸からおもりにはたらく合力の大きさは 。また、IIで糸が切れるときの2本の糸の間の角度は、Iで糸が切れるときの角度よりも 。

	P	Q
ア	大きくなる	大きい
イ	大きくなる	小さい
ウ	一定である	大きい
エ	一定である	小さい

(4) 次の文は、下線部について述べたものである。 にあてはまることばを書きなさい。

角度が 180° よりも小さくしかなかったのは、おもりが静止しているとき、2本の糸からおもりにはたらく合力の向きが になっているからである。