

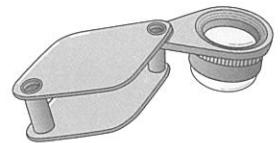
1 次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- 1 初夏のころ、日本列島付近では、太平洋高気圧とオホーツク海高気圧が発達し、暖気と寒気がぶつかり合い、ほぼ同じ勢力のときに停滞前線が生じる。その結果、停滞前線付近では長期間にわたり雨が降り続く。この停滞前線を何というか、答えなさい。

- 2 採取したアブラナの花を図1のようなルーペで観察する。次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

採取したアブラナの花をルーペで観察するときは、ルーペを①(ア 目に近づけて イ 目から遠ざけて)、②(ア 花 イ ルーペ)を前後に動かしてよく見える位置を探す。

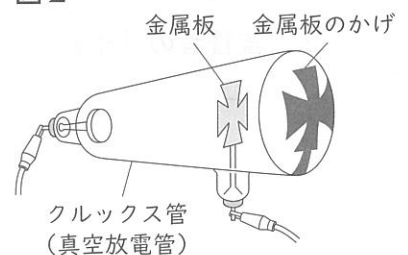
図1



- 3 陰極線（電子線）の性質について、次の文中の 、 に+または-を書きなさい。

図2のようなクルックス管（真空放電管）で真空放電をさせたとき、金属板のかげが 極側にできることから、陰極線（電子線）は 極から出ていることが確かめられる。

図2



- 4 身のまわりの物質には、混合物と純粋な物質がある。純粋な物質は、単体と化合物に分類することができる。化合物はどれか、二つ答えなさい。

ア 水 イ 鉄 ウ 亜鉛 エ 水素 オ 炭酸水素ナトリウム

5 火山活動の影響による強い酸性の水が河川に流れ込み、そこに生きる生物に影響を及ぼすことがある。その場合は、①河川環境を維持するために、化学的な反応を利用することがある。また、私たちの生活排水は、下水処理場における下水処理の過程で主に②微生物のはたらきを利用してきれいにされ、さらに、消毒されて河川にもどされる。このように、人間が自然環境を積極的に維持することを保全という。

(1) 下線部①について説明した次の文中の□に適する反応の名称を答えなさい。

河川水にアルカリ性の物質を加えて□させ、酸性を弱める。

(2) 下線部②について説明した次の文中の□に適することばを答えなさい。

微生物が生活排水にふくまれている有機物を無機物に□するはたらき。

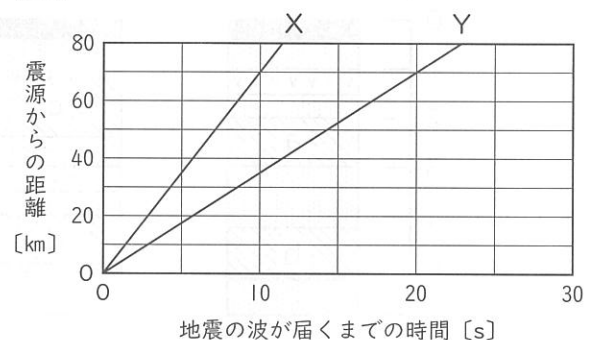
6 図3はある地震における震源からの距離と2種類の地震の波X、Yが届くまでの時間の関係を示している。ただし、地震の波X、Yはそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

(1) 地震の波X、Yのうち、速いほうの波の速さは何km/sか、答えなさい。

(2) 緊急地震速報は、地震の波X、Yの速さの違いを利用して大きなゆれがくることを事前に知らせる予報・警報である。次の文は、緊急地震速報について述べたものである。①、②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

地震が発生したときに生じる①(ア P波 イ S波)を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、②(ア P波 イ S波)の到着時刻や震度を予想してすばやく知らせる。

図3



2

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- Ⅰ 図1はある地域の地形を等高線を用いて模式的に表したものであり、数値は標高を示している。図2は、図1の標高の異なるX、Y、Zの3地点でボーリングによる地質調査を行った結果をもとに、地層の重なりを表したものである。この地域では堆積物が連続的に堆積し、地層の折れ曲がりや断層はなく、地層の上下関係が逆転していないことがわかっている。また、凝灰岩の層は一つしかないこともわかっている。

図1

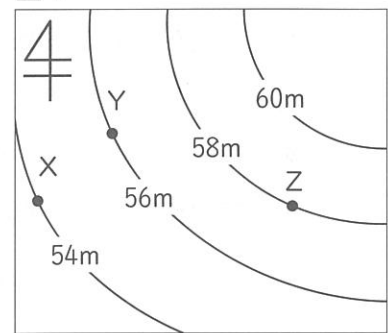
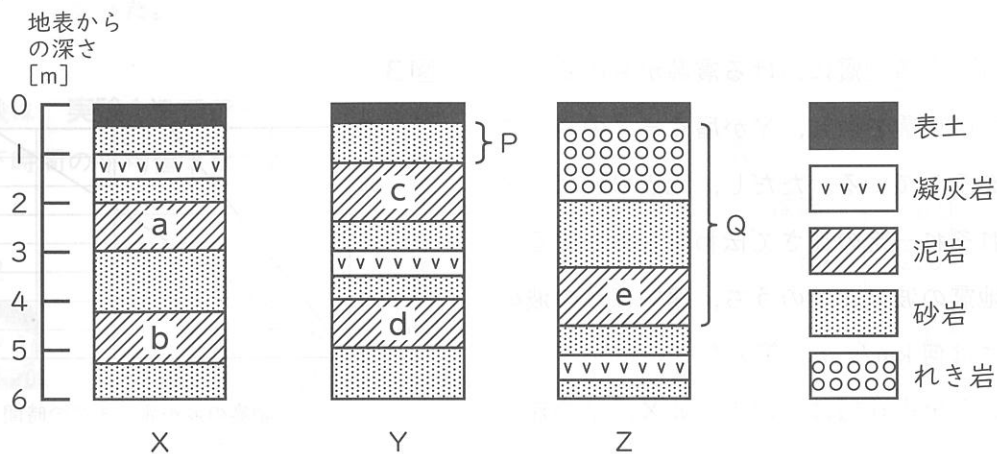


図2



- 1 凝灰岩について正しく述べているものはどれか、答えなさい。

ア 生物の死がいなどが堆積してできる。
 イ 丸みを帯びた粒が堆積してできる。
 ウ 火山灰などが堆積してできる。
 エ 地下深くでマグマが冷えてできる。

- 2 図2のa～eの泥岩の層のうち、最も古いと考えられるのはどれか、答えなさい。

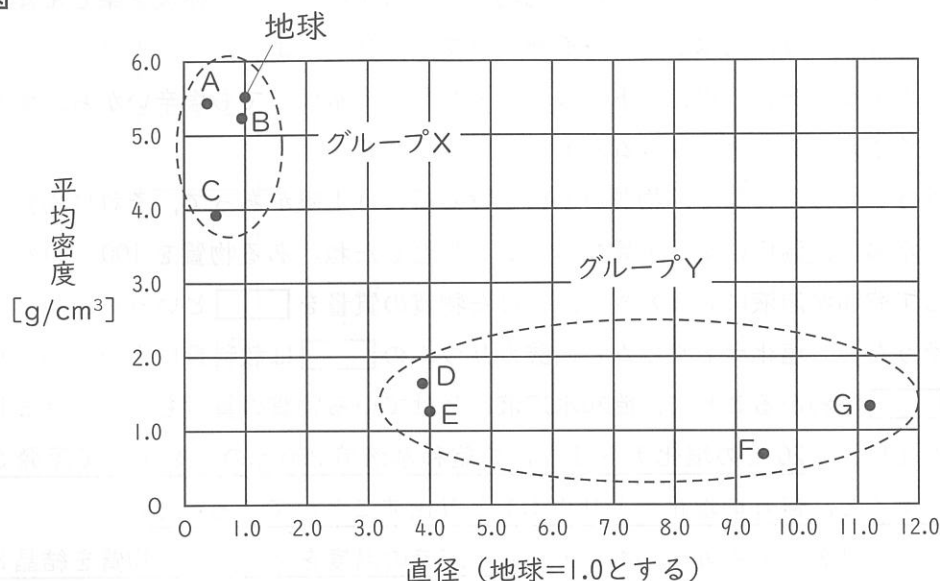
- 3 図2のPの層からビカリアの化石が見つかった。ビカリアと同じ新生代の示準化石はどれか、答えなさい。

ア サンヨウチュウ イ ナウマンゾウ
 ウ アンモナイト エ フズリナ

- 4 この地域は、かつて海底であったことがわかっている。図2のQの地層の重なりからQで示した地層が堆積した期間に、Zの地点付近の海の深さはどのように変化したと考えられるか。粒の大きさに着目して、理由もふくめて答えなさい。

Ⅱ 太陽系にはさまざまな天体が存在している。図は、太陽系に属する惑星の直径や平均密度について表したものであり、A～Gは、地球以外の七つの惑星を表している。グループXとグループYは、地球をふくめた太陽系の八つの惑星を、特徴をもとに二つのグループに分けたものである。

図



- 1 図のグループYに属する惑星は何とよばれるか、答えなさい。
- 2 次の文は、グループXに属する惑星とグループYに属する惑星のそれぞれの表面の平均温度と衛星の数を比較したとき、グループYに属する惑星の特徴を説明したものである。①、②について、それぞれ正しいものはどれか、答えなさい。

グループYに属する惑星のそれぞれの表面の平均温度は①(ア 低く イ 高く),
衛星の数は②(ア 少ない イ 多い)。

- 3 表は図のAとFの惑星の特徴をまとめたものである。AとFの名称をそれぞれ答えなさい。

表

惑 星	特 徴
A	大気はきわめてうすく、昼夜の温度差は約 600℃にもなる。表面には巨大なげけやクレーターが見られる。
F	主に水素とヘリウムからなる気体でできている。氷や岩石の粒でできた巨大な環をもつ。

- 4 図のEの惑星の体積は地球の体積のおよそ何倍か。図を参考にして答えなさい。ただし、それぞれの惑星は完全な球体であるものとします。

3 次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 次は、はるかさんとエレンさんの会話である。

はるか：鹿児島県は、二つの世界自然遺産が登録されていて、自然が豊かな県だよ。

エレン：そうだね。私は奄美大島あま み おおしまに行ったことがあるよ。貴重な動植物が生息していることに驚いたよ。きれいな海にも感動して、海水浴や塩作り体験を楽しんだよ。塩作り体験では、海水から水を蒸発させて塩を作ったよ。

はるか：塩の主な成分は、塩化ナトリウムだったね。海水はとても塩辛いから、海水にはたくさんの塩化ナトリウムがとけているのだろうね。

エレン：そういえば、授業で、物質が水にとける量には上限があって、それは物質の種類や水の量、温度によって異なることを学習したね。ある物質を 100 g 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 といったよね。

はるか：そうだね。塩化ナトリウムと硝酸カリウムの は教科書に書いてあったね。

エレン： がわかることで、飽和水溶液にとけている物質の質量も計算できるね。

はるか：例えば、① 20℃の塩化ナトリウムの飽和水溶液 200 g の水をすべて蒸発させたとすると、何 g の塩化ナトリウムをとり出すことができるかな。

エレン：あとで計算してみよう。たしか、② 水溶液の温度を下げ、再び物質を結晶としてとり出すこともできるよね。

はるか：そうだったね。先生と一緒に実験してみよう。

【各物質を 100 g 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】

水の温度 [℃]	10	20	40	60
塩化ナトリウム [g]	37.7	37.8	38.3	39.0
硝酸カリウム [g]	22.0	31.6	63.9	109.2

【はるかさんとエレンさんが先生と一緒にに行った実験】

40℃の水 50 g を入れた二つのビーカーに、それぞれ塩化ナトリウムと硝酸カリウムを 15 g ずつ入れて完全にとかし、水溶液をつくった。二つの水溶液をそれぞれ 10℃までゆっくり冷却すると、一方のビーカーのみ結晶が出てきた。

1 にあてはまることばはどれか、答えなさい。ただし、 には同じことばがあてはまるものとします。

ア 溶質 イ 溶媒 ウ 密度 エ 溶解度

2 下線部①について、とり出すことができる塩化ナトリウムは何 g か、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

3 下線部②の操作を何というか、答えなさい。

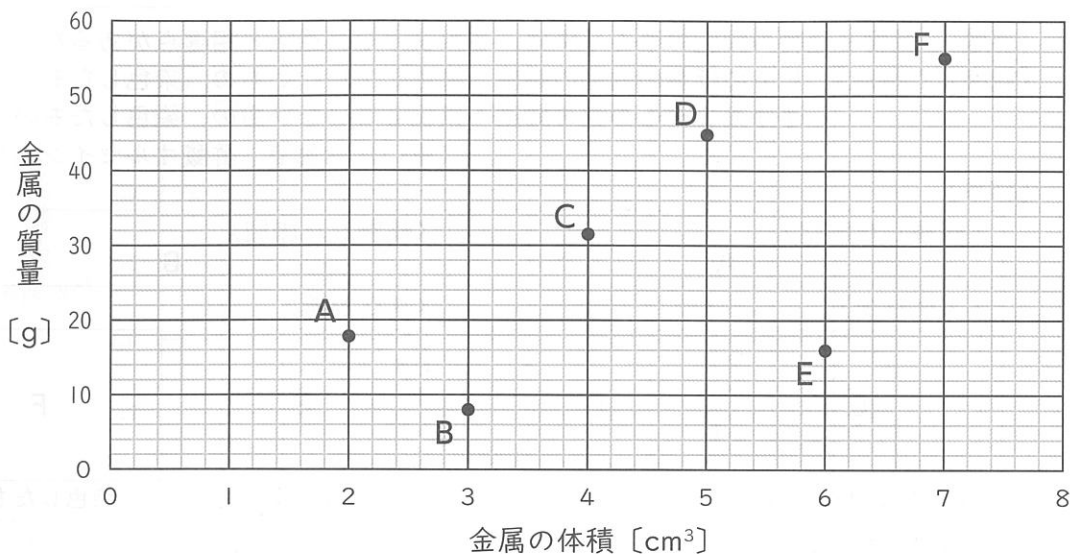
4 【はるかさんとエレンさんが先生と一緒にに行った実験】で出てきた結晶の物質名とその結晶の質量を答えなさい。

Ⅱ 金属にはさまざまな種類があり、種類によって性質が異なる。

1 金属の塊A～Fを用意し、質量と体積を測定した。図1は、その結果を表したものである。

Fと同じ種類の金属の塊と考えられるものを、A～Eから一つ選びなさい。ただし、金属の塊A～Fはそれぞれ、アルミニウム、鉄、銅のいずれかです。

図1



2 金属を加熱すると、結びついた酸素の分だけ質量が増加する。図2は、マグネシウムと銅について、それぞれ質量をかえて加熱し、完全に酸化させたときの、加熱前の金属の質量と加熱後の酸化物の質量の関係を表したものである。

図2

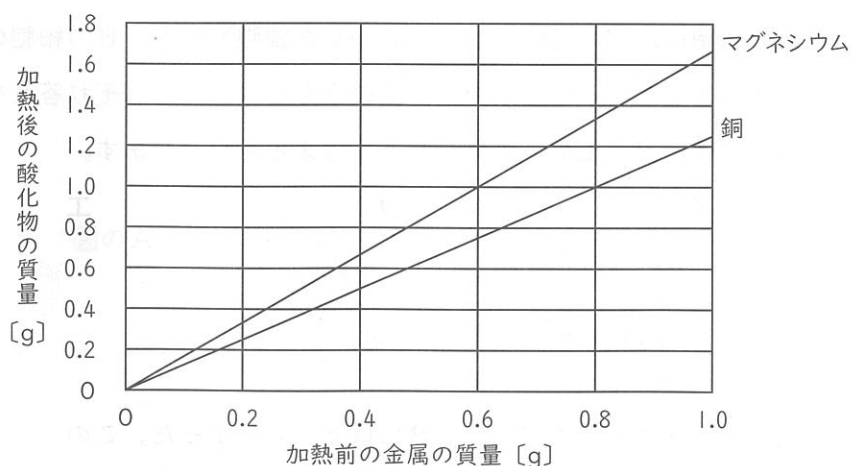
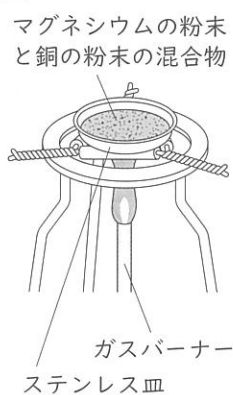


図3



- (1) 銅を熱すると酸化銅 (CuO) ができた。このときの変化を化学反応式で表しなさい。
- (2) マグネシウムの粉末と銅の粉末の混合物 2.0 g を用意し、図3のように加熱して完全に酸化させたところ、加熱後のマグネシウムと銅の酸化物の質量は 3.0 g であった。混合物にふくまれていた銅の質量は何 g か、答えなさい。

4

次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ しんじさんは、動物の細胞のつくりと植物の細胞のつくりの共通点と相違点を見つけるために顕微鏡を用いて観察を行い、その結果をノートに記録した。図は、しんじさんのノートの一部である。

図

課題 動物と植物の細胞のつくりには、どのような共通点と相違点があるだろうか。 【観察した細胞】 ヒトのほおの内側の細胞：染色していないもの，染色したもの オオカナダモの葉の細胞：染色していないもの，染色したもの (用いた染色液：酢酸オルセイン液) 【結果】 <table border="1"> <tr> <th>〈観察した細胞〉 A</th> <th>〈観察した細胞〉 B</th> </tr> <tr> <td> 〈スケッチ〉 C D 染色していないもの 染色したもの </td> <td> 〈スケッチ〉 E F 染色していないもの 染色したもの </td> </tr> <tr> <td> 〈気づいたこと〉 ・ <u>厚いしきり</u>に囲まれた細胞が規則正しくびっしり並んでいた。 ・ 染色していないものに、たくさんの緑色の粒が見られた。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。 </td> <td> 〈気づいたこと〉 ・ 並び方は不規則でバラバラになっていた。 ・ 緑色の粒は見られなかった。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。 </td> </tr> </table>		〈観察した細胞〉 A	〈観察した細胞〉 B	〈スケッチ〉 C D 染色していないもの 染色したもの	〈スケッチ〉 E F 染色していないもの 染色したもの	〈気づいたこと〉 ・ <u>厚いしきり</u>に囲まれた細胞が規則正しくびっしり並んでいた。 ・ 染色していないものに、たくさんの緑色の粒が見られた。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。	〈気づいたこと〉 ・ 並び方は不規則でバラバラになっていた。 ・ 緑色の粒は見られなかった。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。
〈観察した細胞〉 A	〈観察した細胞〉 B						
〈スケッチ〉 C D 染色していないもの 染色したもの	〈スケッチ〉 E F 染色していないもの 染色したもの						
〈気づいたこと〉 ・ <u>厚いしきり</u>に囲まれた細胞が規則正しくびっしり並んでいた。 ・ 染色していないものに、たくさんの緑色の粒が見られた。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。	〈気づいたこと〉 ・ 並び方は不規則でバラバラになっていた。 ・ 緑色の粒は見られなかった。 ・ 染色したものでは、赤く染まったまるいものが一つ見られた。						

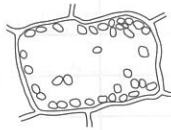
1 ヒトのほおの内側の細胞は、図の【結果】の〈観察した細胞〉のA，Bの細胞のどちらか。

また、図のEにあてはまるスケッチは次のア～エのうちどれか、それぞれ答えなさい。ただし、図のC～Fには、ア～エのいずれかがあてはまるものとします。

ア



イ



ウ



エ



2 図の【結果】の〈気づいたこと〉の下線部はBには見られなかった。このつくりの名称を答えなさい。

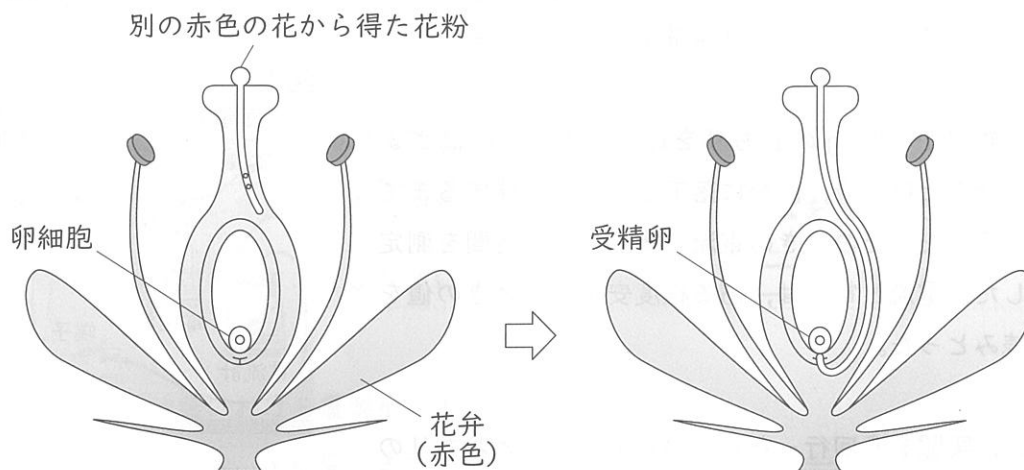
3 図の【結果】の〈気づいたこと〉から、AとBに共通して見られる「赤く染まったまるいもの」の名称を答えなさい。

4 図の【結果】のAの細胞で見られた緑色の粒では光合成が行われている。光合成とはどのようなはたらきのことか、簡単に説明しなさい。

Ⅱ 生命の連続性について、次の各問いに答えなさい。

- 1 ある被子植物の花弁の色には、赤色と白色がある。図は、その被子植物の受精のようすを模式的に表している。

図



- (1) 受精によって子をつくる生殖を何というか、答えなさい。
- (2) 図の被子植物の花弁の赤色は顕性形質（優性形質）、白色は潜性形質（劣性形質）である。図のように、赤色の花のめしべに、別の赤色の花から得た花粉を受粉させた。こうしてできた種子が成長すると、白色の花が咲いた。受精前の卵細胞がもっていた花の色に関する遺伝子を答えなさい。ただし、赤色にする遺伝子をA、白色にする遺伝子をaとします。
- 2 受精によって子をつくるアサガオは、子の形質が親の形質と同じになることもあれば、異なることもある。サツマイモについて、栄養生殖によってできた子の形質は、親の形質と比べてどのようになるか。染色体の受けつがれ方に着目して、理由もふくめて答えなさい。
- 3 発生について述べた、次の文章中の X、Y にあてはまることばを答えなさい。ただし、同じ記号には同じことばがあてはまるものとします。

受精卵は体細胞分裂によって細胞の数をふやし、形やはたらきが同じ細胞が集まって X をつくる。いくつかの種類の X が集まって一つのまとまった形となり、Y という特定のはたらきをする部分となる。そして、いくつかの Y が集まって個体がつくられる。

5

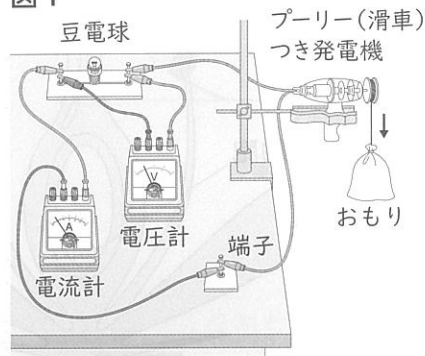
次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- Ⅰ ひろみさんは、エネルギーを変換するとき、エネルギーの総量がどうなるのかを調べるため、図1のように、プーリー（滑車）つき発電機、豆電球、電流計、電圧計などを使って、豆電球1個の回路をつくり、次の実験を行った。その後、ひろみさんは実験結果のレポートを作成し、図2のような発表を行った。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、おもりが落下している間だけ発電するものとする。

実験 質量が1200 gのおもりを床から1.0 mの高さまで巻き上げた後、静かに落下させ、床に達するまで発電した。そのときの電流、電圧、落下時間を測定した。電流と電圧は、ある程度安定したときの値を読みとった。

表は、実験を5回行ったときの電流、電圧とおもりの落下時間の平均値を示したものである。

図1



表

電流	電圧	落下時間
350 mA	2.0 V	5.0秒

図2



ひろみさん

重力に逆らっておもりを床から1.0 mの高さまで一定の速さで持ち上げたとき、持ち上げる力がした仕事は J です。このとき、おもりが床から1.0 mの高さでもっている位置エネルギーは、 J になります。

おもりが床から1.0 mの高さでもっている位置エネルギー J に対して、豆電球を点灯させる電気エネルギーは J なので、発電の効率は約 % です。

このことから、おもりの位置エネルギーのすべてが電気エネルギーに変換されたわけではないことがわかります。その理由は、おもりの位置エネルギーの一部が、糸とプーリー（滑車）との間の摩擦によって発生したエネルギーや他のエネルギーに変換されたためと考えられます。

この実験のように、位置エネルギーを利用して発電する方法として 発電があります。発電時に、温室効果ガスの一つである二酸化炭素を出さないことが長所です。

- 1 次の問いに答えなさい。ただし、同じ記号には同じ数値があてはまるものとします。

- (1) と にあてはまる数値を答えなさい。
 (2) にあてはまる数値を、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

- 2 図2の下線部のエネルギーとして最も適当なものはどれか、答えなさい。

ア 力学的エネルギー イ 化学エネルギー ウ 光エネルギー エ 熱エネルギー

- 3 にあてはまるものはどれか、答えなさい。

ア 火力 イ 水力 ウ 風力 エ バイオマス

Ⅱ けいさんとみわさんは、物体にはたらく力について調べるために、水平面に置かれた木の板、ばね、二つのばねばかりXとYを準備した。固定したくぎにばねをつなぎ、図1、2のようにばねばかりをつないで、ばねばかりを水平方向へ引く実験1、2を行った。

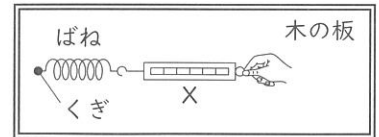
実験1 図1のようにXを引いた。表は、ばねを2.0 cm ずつ

のばして静止させたときのXの値を記録したものである。

表

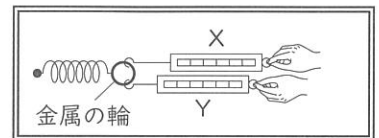
ばねののび [cm]	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
Xの値 [N]	0	0.5	1.1	1.5	1.9	2.5

図1



実験2 図2のように実験1で用いたばねに金属の輪を付け、XとYを取り付けた。ばねののびが10.0 cm になるように保ちながら、XとYの引く力をかえばねを静止させた。ただし、X、Yを引く力は一直線上で同じ向きにはたらいっているものとする。

図2



- 実験1について、表から得られる値を「●」で示し、ばねののびとXの値の関係をグラフにかきなさい。
- けいさんとみわさんは、実験1のばねとXにはたらく力について黒板の図を参考に考えている。次は、そのときの2人と先生の会話である。[a]，[b]に $F_1 \sim F_4$ のいずれかを書きなさい。

先生：ばねとXには、水平方向に $F_1 \sim F_4$ の力がはたらいています。

けい：ばねとXが静止しているとき、 F_2 の力とつり合っている力は[a]ですね。

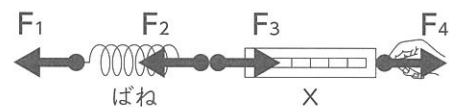
先生：そうです。 F_2 の反作用はどの力ですか。

みわ： F_2 の反作用は[b]です。

先生：そうです。ばねとXが静止しているとき、「一つの物体にはたらく2力のつり合いの条件」と「作用・

反作用の法則」から、ばねとXにはたらく $F_1 \sim F_4$ の力の大きさは、どれも同じであることがわかりますね。

黒板の図



F_1 ：「くぎ」が「ばね」を引く力

F_2 ：「ばね」が「X」を引く力

F_3 ：「X」が「ばね」を引く力

F_4 ：「手」が「X」を引く力

- 実験2について、X、Yの値の関係を表すグラフはどれか、答えなさい。

