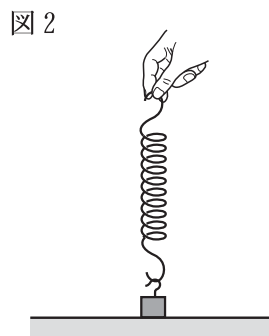
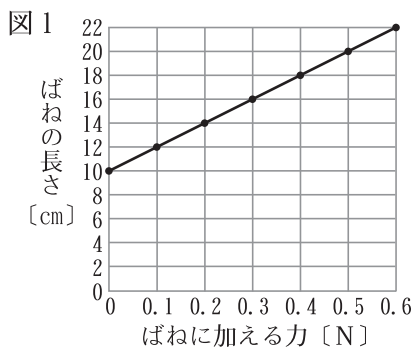


1 ばねに加える力とばねの長さの関係や、垂直抗力の大きさを調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力を1 Nとする。

- [実験] 1. ばねに10 gのおもりを1個ずつ増やしてつり下げ、ばねの長さを測定した。
2. ばねに加える力とばねの長さの関係をグラフにしたところ、図1のようになった。
3. 図2のように、ばねに40 gのおもりをつけて机の上に置き、ばねののびがない状態から、手でばねをゆっくりと真上に引き上げ、ばねののびが6 cmになったところで止めた。



- (1) 実験の1の測定するとき、ばねがおもりを引く力とつり合っている力は何か。名称を答えなさい。
- (2) 図1からわかるように、ばねののびはばねに加える力の大きさに比例する。このような法則を何というか。名称を答えなさい。
- (3) 実験の3のとき、机からおもりにはたらく力の大きさは何Nか。

2 右の表は、あるばねにつ  
 けたおもりの質量とばね  
 の長さの関係を示したもの  
 である。これについて次の

|            |    |    |    |    |     |
|------------|----|----|----|----|-----|
| おもりの質量 [g] | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| ばねの長さ [cm] | 10 | 12 | 14 | 16 | 18  |

問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力を1 Nとする。

- (1) このばねに、はたらく重力の大きさが0.1 Nのおもりをつるすと、ばねの長さは何cmになるか。
- (2) このばねに、はたらく重力の大きさが0.7 Nのおもりをつるし、おもりを静かに水中に入れた。おもりが静止したときのばねの長さは13 cmであった。おもりにはたらく浮力は何Nか。ただしおもりは水底についていないものとする。

1 図1のA～Dは、4種類の植物を観察し、全体または一部をスケッチしたものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

図1

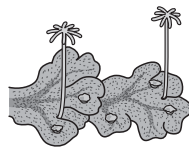
A



B



C



D



□(1) 図1のA～Dの植物の名称を、次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア ゼニゴケ      イ スギゴケ      ウ ワラビ  
エ ユリ          オ イチョウ      カ ソテツ

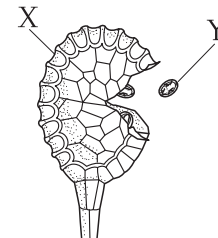
□(2) 次の特徴をもつ植物を、図1のA～Dからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、複数ある場合はすべて選びなさい。

- ① 花をさかせない。  
□② 根・茎・葉の区別がなく、維管束もない。  
□③ 胚珠が子房でおおわれている。

□(3) 図1のBの植物の葉の裏についているものを取り、観察したところ、袋状のものが見られ、中から小さな粒が出てくるのがわかった。図2のXは袋状のものを、Yはその中から出てくる小さな粒を示している。これについて次の各問いに答えなさい。

- ① 図2のX、Yの名称を、それぞれ答えなさい。  
□② 図2のYはどのようなはたらきをするか。次から1つ選び、記号で答えなさい。  
ア 乾いた地面に落ちると発芽してなかまをふやす。  
イ 湿った地面に落ちると発芽してなかまをふやす。  
ウ 風によって運ばれ、受粉する。  
エ 昆虫によって運ばれ、受粉する。

図2



A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

① X \_\_\_\_\_

Y \_\_\_\_\_

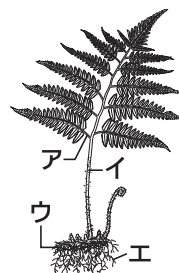
② \_\_\_\_\_

2 右の図は、ワラビのからだのつくり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) 茎の部分はどこか。図のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

□(2) ワラビは何という植物のなかまか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

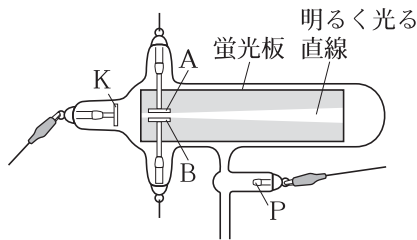
- ア 被子植物      イ 裸子植物      ウ シダ植物      エ コケ植物



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 1 右の図のように、スリットがあり、中の空気の圧力が非常に低い放電管の電極Kと電極Pのあいだに数万Vの電圧を加えると、蛍光板上に明るく光る直線があらわれた。これについて次の問いに答えなさい。



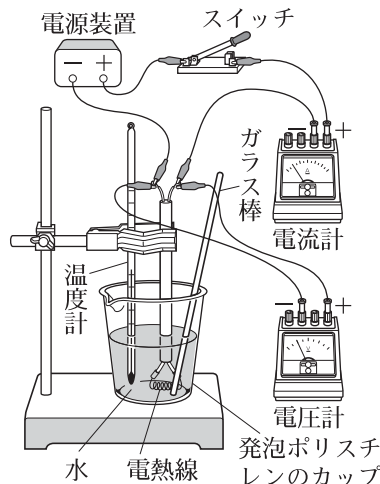
- (1) 放電管の電極Kから出ている光線のようなもの何というか。名称を答えなさい。
- (2) さらに図の電極AとBの間に数百Vの電圧を加えると、蛍光板上の明るく光る直線が下の方に曲げられた。この現象について説明した次の文中の空欄①、②にあてはまる記号や語句を書きなさい。

電極Kは、+極と-極のうち、( ① )極で、電極Aは直線の曲がった方向から( ② )極であることがわかる。

①

②

- 2 右の図のような回路の装置で、電熱線の発熱量を調べる実験をした。実験は、電熱線に加える電圧の大きさを4通りに変えて行い、それぞれ5分間電流を流し、150gの水の上昇温度と電流の強さを調べた。右の表は、その実験結果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。なお、どの実験も同じ電熱線を用い、電圧を変えるごとに同じ温度の水と取りかえた。



- (1) 水を入れる容器として、発泡ポリスチレンのカップを使用したのはなぜか。簡単に説明しなさい。
- (2) 用いた電熱線の抵抗は何Ωか。

|           | 実験1 | 実験2 | 実験3 | 実験4 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 電圧 [V]    | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 |
| 電流 [A]    | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 上昇温度 [°C] | 0.5 | 2.0 | 4.5 | 8.0 |

- (3) 表に示した実験3の結果について、次の各問いに答えなさい。
- ① 電熱線の消費電力は何Wか。
- ② 水150gが5分間に得た熱量は何Jか。
- (4) 実験の結果から、電圧を2倍にすると、電熱線の発熱量は何倍になるといえるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし電熱線から発生する熱は、すべて水を温めるために使われるものとする。

ア  $\frac{1}{2}$  倍    イ 1倍    ウ 2倍    エ 4倍    オ 8倍

①

②



1 図1は、冬のある日の天気図である。図2は、図1中のA-B間の地形の断面と空気の流れを模式的に示したものである。これについて次の問いに答えなさい。

□(1) 図1のような冬型の気圧配置を何というか。漢字4字で答えなさい。

□(2) 図1のような気圧配置になるときに、最も活発な気団は何か。名称を答えなさい。

□(3) 図1のような気圧配置になると、本州の日本海側では雪が降ることが多く、太平洋側では晴れることが多い。このような天気の違いが生じる理由を、図2の空気の流れに着目して、「湿った空気」という言葉を使って簡単に説明しなさい。

図1

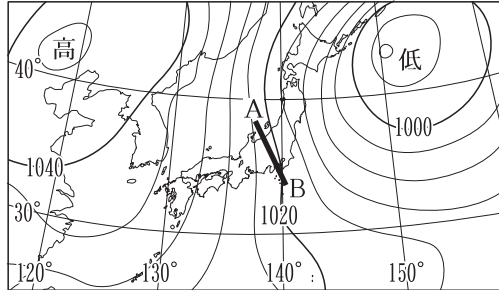
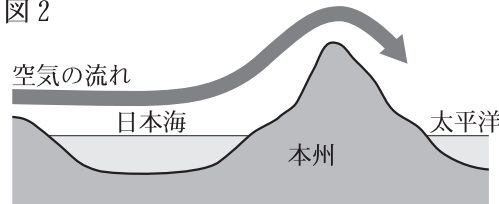


図2



2 図1のA~Dは、日本の気象に大きな影響を与える気団を模式的に表したもので、図2は、梅雨の時期の天気図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) 次の①、②にあてはまる気団はどれか。図1のA~Dからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

□① この気団の一部からできた移動性高気圧と、低気圧が交互に日本付近を通過することにより、天気が周期的に変化する。

□② この気団は夏に発達し、日本付近に南高北低の気圧配置をもたらす、蒸し暑い晴れの日が続く。

□(2) 図2で、日本の南側にある停滞前線を、特に何前線というか。名称を答えなさい。

□(3) (2)の前線は、どの気団のはたらきによってできたものか。図1のA~Dから2つを選び、記号で答えなさい。

□(4) 図2のような気圧配置のとき、日本ではどのような天気になることが多いか。簡単に説明しなさい。

□(5) 図2のような気圧配置が見られるのは、梅雨の時期以外にはいつごろか。

図1

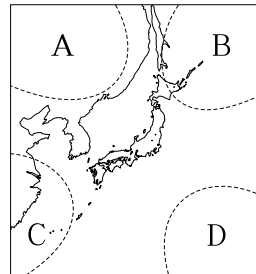
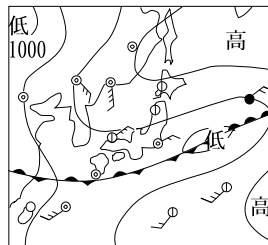


図2



① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

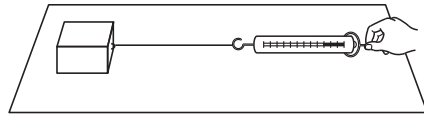
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 1 右の図のように、水平面上に質量500 gの物体をニュートンばかりで引いて、一定の速さで移動させた。このとき、ニュートンばかりは1.5 Nを示し、40 cm移動させるのに5秒かかった。これについて次の問いに答えなさい。



- (1) この物体にはたらく摩擦力は何Nか。  
 □(2) この物体を40 cm移動させたときの仕事の大きさは何Jか。  
 □(3) この物体を40 cm移動させたときの仕事率は何Wか。

---

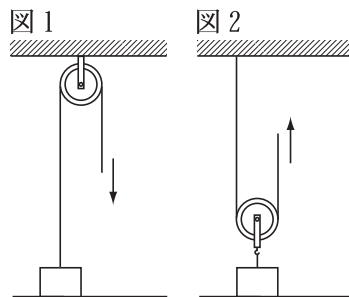


---



---

- 2 図1, 2のように、質量600 gの物体を、質量40 gの定滑車と質量40 gの動滑車とひもを用いて引き上げた。これについて次の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力を1 Nとし、ひもの重さは考えないものとする。



- (1) 図1で、手がひもを引く力の大きさは、何Nか。  
 □(2) 図2で、手がひもを引く力の大きさは、何Nか。  
 □(3) 図2で物体を50 cmの高さまで引き上げたとき、物体のされた仕事の大きさは何Jか。

---



---



---

- 3 斜面を用いて、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力を1 Nとし、台車にはたらく摩擦は考えないものとする。

〔実験〕 図1のように、水平面上に固定した本にもものさしをはさみ、質量800 gの台車Aを斜面上のいろいろな高さから静かにはなして、ものさしに衝突させた。次に、質量1600 gの台車Bを使って、同じようにもものさしに衝突させた。図2は、台車A, Bそれぞれについて、台車をはなした高さともものさしの移動距離の関係をグラフに示したものである。

図1

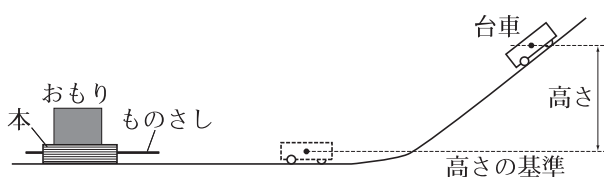


図2

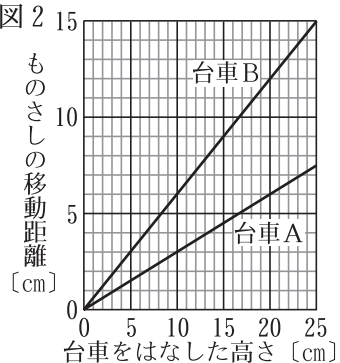
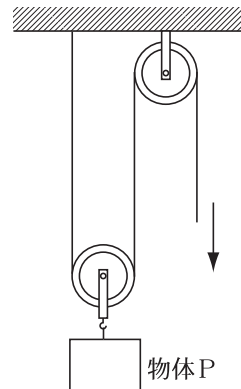


図2



- (1) 水平面に置いた質量800 gの台車を，斜面に沿って高さ20cmの位置まで，手でゆっくり押し上げるとき，手が台車にする仕事は何Jか。
- (2) 図2から，台車をはなしたときの高さに比例するものは何であるとわかるか。次から1つ選び，記号で答えなさい。
- ア 斜面上の台車にはたらく重力  
イ ものさしにはたらく摩擦力  
ウ 台車がものさしにする仕事の量  
エ 台車が水平面を走っている時間
- (3) 次の文中の①，②にあてはまる文として，適当なものをそれぞれ1つずつ選び，記号で答えなさい。
- 衝突後のものさしの移動距離が等しくなるように，台車A，Bをそれぞれある高さからはなした。このとき，水平面上に達してから一定の速さで走っている台車の運動エネルギーは，①{ア Aの方が大きい イ Bの方が大きい ウ AもBも同じである}。また，このとき台車の速さは，②{ア Aの方が速い イ Bの方が速い ウ AもBも同じである}。
- (4) 質量1000 gの台車を20cmの高さから静かにはなしてものさしに衝突させると，ものさしは何cm移動するか。

**4** 右の図のように，一端を天井に固定した糸を，床に置かれた質量10kgの物体Pをつけた動滑車と，天井に固定した定滑車にかけた。手で糸をゆっくりと真下に引いて，物体Pを床から引き上げた。これについて次の問いに答えなさい。ただし，動滑車，定滑車に摩擦はないものとし，糸，動滑車，定滑車の重さは考えないものとする。また，100 gの物体にはたらく重力を1 Nとする。



- (1) 右の図のような方法で，物体Pが床からはなれて引き上げられていくとき，手が糸を引く力の大きさは何Nか。
- (2) 物体Pが床から引き上げられていくとき，定滑車が天井を引く力の大きさは何Nか。
- (3) 図のようにして，糸を手で引いて物体Pを床から2.0m引き上げるのに，5.0秒かかった。このときの仕事率は何Wか。
- (4) 糸を引く手をはなしたところ，物体Pは落下し始めた。物体Pが落下するにつれて，物体Pのもつ位置エネルギーと運動エネルギーは，どのように変化するか。次から1つ選び，記号で答えなさい。
- ア 物体Pが落下するにつれて，物体Pのもつ位置エネルギーは減少し，運動エネルギーは増加する。  
イ 物体Pが落下するにつれて，物体Pのもつ位置エネルギーは増加し，運動エネルギーは減少する。  
ウ 物体Pが落下しても，物体Pのもつ位置エネルギーも運動エネルギーも一定に保たれる。

①

②

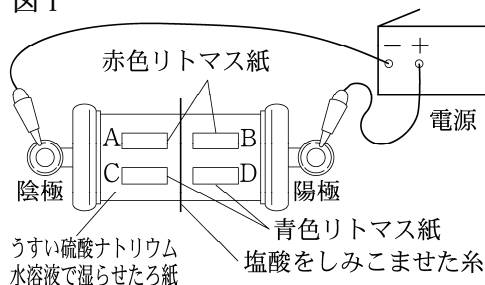
1 塩酸にふくまれているイオンの動きを調べるため、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、ガラ

ス板の上でうすい硫酸ナトリウム水溶液で湿らせたろ紙をのせ、その上に赤色リトマス紙A、Bと青色リトマス紙C、Dをのせた。次に、塩酸をしみこませ

た糸を図の位置にのせた。陽極と陰極の間にしばらくの間電圧をかけたところ、1枚のリトマス紙の色が変化した。

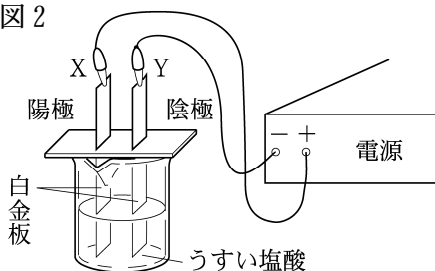
図1



〔実験2〕 図2のように、電極

X、Yに白金板を使ってうすい塩酸を電気分解したところ、電極X、Yそれぞれから気体が発生した。

図2



□(1) 実験1でリトマス紙の色が変化したときのようにして最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 赤色リトマス紙Aの色が、青色に変化した。
- イ 赤色リトマス紙Bの色が、青色に変化した。
- ウ 青色リトマス紙Cの色が、赤色に変化した。
- エ 青色リトマス紙Dの色が、赤色に変化した。

□(2) 実験1で、陽極側に移動したイオンは何イオンか。名称を答えなさい。

□(3) 実験2の電極X、Yで起こった変化について述べた文として、最も適当なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

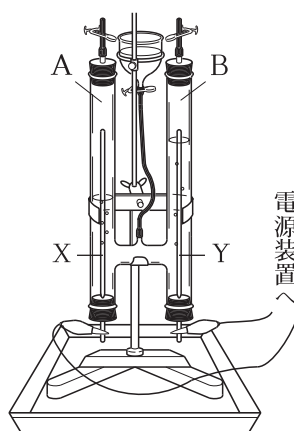
- ア 電極Xでは陽イオンが電子を受け取って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。電極Yでは陰イオンが電子を失って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。
- イ 電極Xでは陽イオンが電子を失って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。電極Yでは陰イオンが電子を受け取って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。
- ウ 電極Xでは陰イオンが電子を受け取って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。電極Yでは陽イオンが電子を失って原子になり、その原子が2個結びついて分子になった。





1 右の図のような装置を用いて、水酸化ナトリウム水溶液に電流を流したところ、両方の電極から気体が発生した。図のAとBの管にたまった気体の体積の比を調べたところ、 $A : B = 2 : 1$ だった。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) 図のA, Bにたまった気体は何か。それぞれ名称を答えなさい。
- (2) 図で電源装置の+極とつながっているのは、XとYのどちらの電極か。記号で答えなさい。
- (3) 図のXとYの電極と水溶液中のイオンのあいだでは、電子のやりとりが行われている。Xの電極とイオンのあいだで行われている電子のやりとりをイオンの式で表すとどうなるか。それぞれ答えなさい。ただし電子は $e^-$ で表すこと。
- (4) 図の電源装置をはずし、かわりにモーターをつないだところ、モーターが回り、しだいに気体が減少した。このときどのような化学変化が起こっているか。化学反応式で表しなさい。

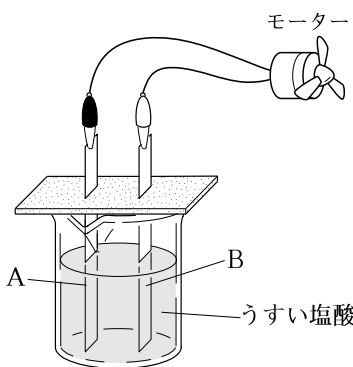


A \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

2 右の図のように、うすい塩酸の中に亜鉛板(図のA)と銅板(図のB)を入れてモーターにつないだところ、モーターが回転し、一方の電極からは電流が流れることによって気体がさかんに発生した。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように電流を取り出す装置を何というか。名称を答えなさい。
- (2) 電流が流れることによって、気体がさかんに発生したのは、AとBのどちらの金属板からか。記号で答えなさい。また、発生した気体は何か。名称を答えなさい。
- (3) うすい塩酸のかわりに、次のア～オの水溶液を用いたとき、モーターが回転するものをすべて選び、記号で答えなさい。  
 ア 水酸化ナトリウム水溶液    イ 食塩水    ウ 蒸留水  
 エ レモンの汁    オ 砂糖水
- (4) うすい硫酸の中に、次のア～エの組み合わせの金属板を入れ、図のようなモーターを回転させる実験を行った。ア～エのうち、モーターが回転しなかったものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 銅と亜鉛    イ 銅とアルミニウム  
 ウ 銅と銅    エ 亜鉛とアルミニウム



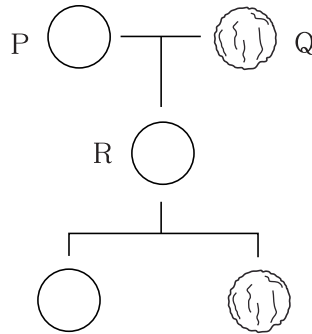
記号 \_\_\_\_\_

名称 \_\_\_\_\_



- 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

〔実験〕 1. 代々丸い種子を残してきたエンドウ(Pとする)と代々しわのある種子を残してきたエンドウ(Qとする)をかけ合わせてできた子の代の種子(Rとする)はすべて丸い形をしていた。



2. 1でできたRで自家受粉を行うと、孫の代で、およそ2400個の種子ができた。できた種子には、丸いものとしわのあるものの両方があった。

□(1) エンドウを用いて最初に遺伝に関する研究を行い、遺伝に関する法則を発見したオーストリア人はだれか。名称を答えなさい。

□(2) 種子が丸いという形質を表す遺伝子をA、種子にしわがあるという形質を表す遺伝子をaとする。実験の1より、形質の異なる遺伝子をもつPとQをかけ合わせても、Rには片方の形質しか現れないことがわかる。これについて次の各問いに答えなさい。

□① 下線部のような、子に現れる形質のことを何というか。名称を答えなさい。

□② PとRのもつ遺伝子を、Aやaを用いてそれぞれ表しなさい。

□(3) 実験の2で、孫の代でできた種子のうち、しわのある種子はおよそ何個あったと考えられるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 600個    イ 800個    ウ 1200個    エ 1600個

□(4) QとRをかけ合わせた場合、できた種子のうち、しわのある種子は全体のおよそ何%になると考えられるか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0%    イ 25%    ウ 33%    エ 50%

オ 66%    カ 75%    キ 100%

□(5) 生物のふえ方には、エンドウのようにX雌雄の生殖細胞の受精によるものと、Y雌雄に関係ない生殖のしかたをするものがある。これについて次の各問いに答えなさい。

□① 下線部Xのような生物のふえ方を何生殖というか。名称を答えなさい。

□② 下線部Yの生殖のしかたには、どのようなものがあるか。次からすべて選び、記号で答えなさい。

ア たねいもを植えてジャガイモを育てる。

イ めしべに花粉がついて、種子ができる。

ウ アメーバが分裂をしてなかまをふやす。

エ メダカがたまごをうんでなかまをふやす。

① \_\_\_\_\_

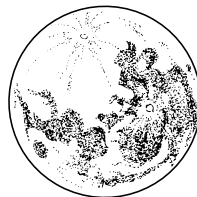
② P \_\_\_\_\_

R \_\_\_\_\_

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

1 ある日、日本のある場所で空を見上げると、真南の空に満月を見ることができた。天体望遠鏡で表面をくわしく観察すると、右の図のような模様が見られた。これについて次の問いに答えなさい。



□(1) この観察を行ったのはいつごろだと考えられるか。

次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日の入りのころ    イ 午後9時ごろ    ウ 午前0時ごろ  
エ 午前3時ごろ    オ 日の出のころ

□(2) 次の文は、月の表面のようすについて、説明したものである。文中の空欄⑬、⑭にあてはまる言葉を答えなさい。

月の表面には、⑬とよばれるくぼみがたくさん見られる。これは、いん石のしょう突によってできたと考えられていて、月には空気や水がほとんどないので、いつまでもけずられずに残っている。また、⑭が少なく暗く見えている部分を⑮といい、アポロ宇宙船はこの部分に着陸した。

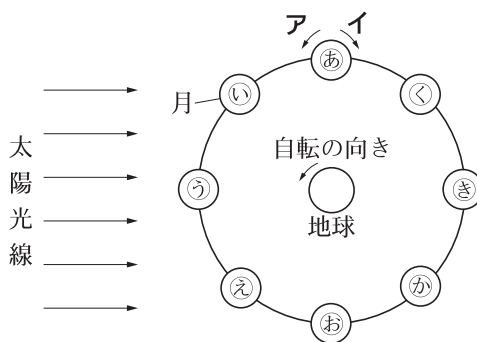
2 ある日、右半分が光った月が、ちょうど真南の空に見られた。これについて次の問いに答えなさい。

□(1) 右半分が光った月のことを何というか。名称を答えなさい。

□(2) この月が真南に見えた時刻を次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日の入りのころ    イ 午後9時ごろ    ウ 午前0時ごろ  
エ 午前3時ごろ    オ 日の出のころ

3 月の満ち欠けは、右の図のような、太陽・地球・月の位置関係の変化で説明することができる。これについて次の問いに答えなさい。



□(1) 月はどのようなしくみで光っているか。簡単に説明しなさい。

□(2) 下弦の月が見られるのは、月が

どの位置にあるときか。図の⑬~⑭から1つ選び、記号で答えなさい。

□(3) 天体望遠鏡で月を観察すると、常に同じ面を地球に向けていることが分かる。そのことから、月の自転の向きと月が1回自転するのにかかる期間がわかる。自転の向きを図のア、イから選び、記号で答えなさい。また、期間を次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 1週間    イ 2週間    ウ 4週間    エ 8週間

□(4) 日食が見られるとき、月は⑬~⑭のどの位置にあるか。1つ選び、記号で答えなさい。

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

向き \_\_\_\_\_

期間 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_