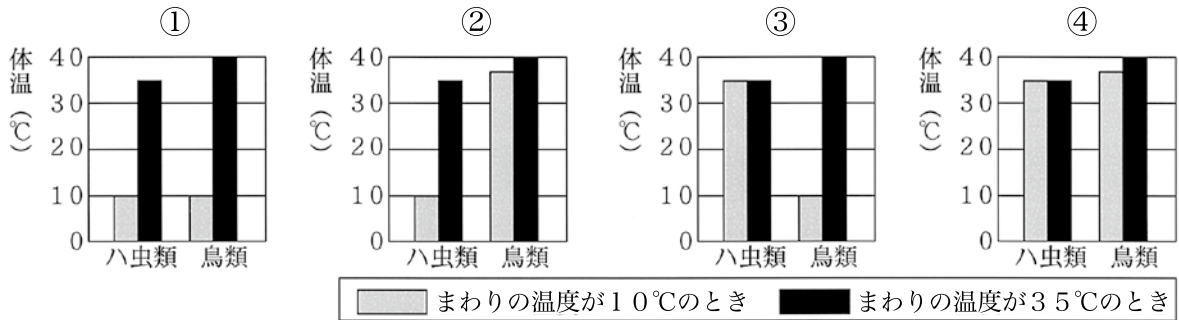
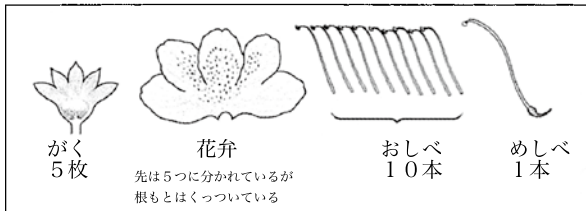


1 次の(1)～(6)に答えなさい。(12点)

(1) 次の①～④のうち、まわりの温度が10℃と35℃のとき、八虫類と鳥類の体温と、まわりの温度との関係をそれぞれ表したのとして、最も適当なものを一つ選びなさい。



(2) 植物の花のつくりを調べたところ、次の図のようであった。この植物は何か。次の①～⑤の中から一つ選びなさい。



- ① イヌワラビ ④ ユリ
- ② アブラナ ⑤ ホウセンカ
- ③ ツツジ

(3) ヒトの神経に関する文として正しいものはどれか。次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① 脳、せきずい、運動神経を合わせて中枢神経という。
- ② 中枢神経は、からだのすみずみまではりめぐらされている。
- ③ 反射において、せきずいは関与しない。
- ④ 脳からの命令は、感覚神経を通して運動器官に伝わる。
- ⑤ 刺激は、感覚神経を通して中枢神経に伝わる。

(4) 根の先端部分にある細胞のうち、細胞分裂を終えた直後の細胞1個に含まれる染色体数をaとする。この細胞がさらに分裂をし、分裂を終えた直後の細胞1個に含まれる染色体数をbとする。aとbの関係として正しいものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

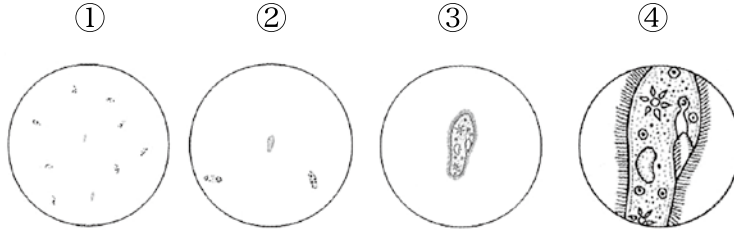
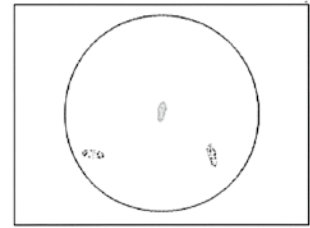
- ① $2a = b$ ② $a = b$ ③ $a = 2b$ ④ $a = 4b$

(5) 次の図は、ある植物の茎の断面を模式的に表したものである。この植物の葉脈と根のつくりはどのようになっているか。正しい組み合わせを、次の①～④の中から一つ選びなさい。



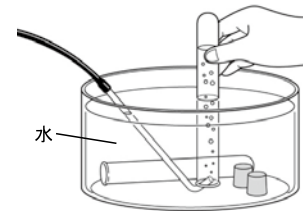
| | 葉脈 | 根 |
|---|-----|-------|
| ① | 網目状 | 主根と側根 |
| ② | 網目状 | ひげ根 |
| ③ | 平行 | 主根と側根 |
| ④ | 平行 | ひげ根 |

(6) 池の水を採取し顕微鏡で観察したところ、右の図のようにゾウリムシを見つけた。このときの顕微鏡の接眼レンズは10倍、対物レンズは10倍であった。次にレボルバーを回して、40倍の対物レンズに変えた場合どのように見えるか。次の①～④の中から一つ選びなさい。



2 次の表は、気体A～D（酸素、二酸化炭素、アンモニア、水素）の性質をまとめたものである。また、右の図は、発生させた気体を集める装置を表したものである。下の(1)～(3)に答えなさい。(9点)

| 気体 | 主な性質 |
|----|---------------------|
| A | 刺激臭があり、空気より軽い |
| B | 他の物質が燃えるのを助ける |
| C | 空気より重く、石灰水を通すと白くにごる |
| D | 空気中で燃え、水ができる |



(1) 気体A～Dのうち、緑色のBTB溶液に通すと、溶液の色が黄色になる気体はどれか。次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① A ② B ③ C ④ D

(2) 気体Bを発生させるのに必要な2つの物質はどれか。次の①～⑥の中から二つ選び、同じ解答欄にマークしなさい。

- ① 石灰石 ② うすい塩酸 ③ うすい過酸化水素水 ④ 亜鉛 ⑤ 二酸化マンガン
⑥ マグネシウム

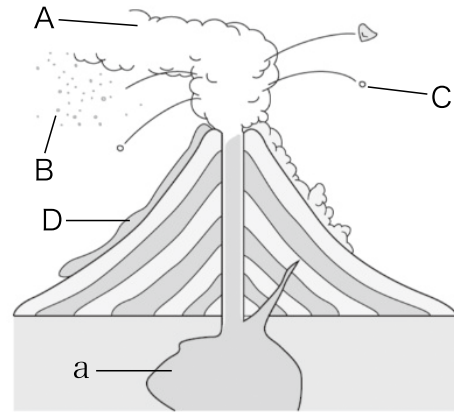
(3) 図の装置について、次のア、イに答えなさい。

ア この装置で集められない気体は何か。次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① A ② B ③ C ④ D

イ この装置で気体を集めるとき、はじめに出てきた気体は集めない。それはなぜか。15字以内で答えなさい。

3 右図は火山の噴火の様子を模式的に示したものである。次の(1)～(3)に答えなさい。(7点)

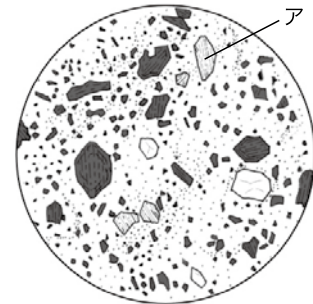


(1) 次の文は、図に示したA～Dの説明である。これらの名称の組み合わせとして正しいものを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- A 水蒸気を主成分とするもの
- B 直径2mm以下の粒
- C aにたまっていたものが地上に出てきて吹き飛ばされ、空中で固まったもの
- D aにたまっていたものが地表に流れ出て固まったもの

| | A | B | C | D |
|---|------|------|-----|-----|
| ① | 火山ガス | 火山灰 | 溶岩 | マグマ |
| ② | 火山ガス | 火山灰 | 溶岩 | 火山弾 |
| ③ | 火山ガス | 火山灰 | 火山弾 | 溶岩 |
| ④ | 火山灰 | 火山ガス | 溶岩 | マグマ |
| ⑤ | 火山灰 | 火山ガス | 溶岩 | 火山弾 |
| ⑥ | 火山灰 | 火山ガス | 火山弾 | 溶岩 |

(2) 右の図はCを顕微鏡で観察してスケッチしたものである。図のアの部分の名称、組織の名称、岩石の名称および岩石の種類として正しい組み合わせを、下の①～⑥の中から一つ選びなさい。



| | ア | 組織 | 岩石 | 岩石の種類 |
|---|----|-----|------|-------|
| ① | 石基 | 斑状 | 花こう岩 | 深成岩 |
| ② | 石基 | 等粒状 | 花こう岩 | 火山岩 |
| ③ | 石基 | 等粒状 | 安山岩 | 深成岩 |
| ④ | 斑晶 | 斑状 | 安山岩 | 火山岩 |
| ⑤ | 斑晶 | 斑状 | 玄武岩 | 深成岩 |
| ⑥ | 斑晶 | 等粒状 | 玄武岩 | 火山岩 |

(3) (2)の図のようなつくりの岩石のでき方を説明した次の文の()に当てはまる語を答えなさい。

「aにたまっていたものが地上に噴出することによって、()冷えて固まった」

4 音の伝わり方や大きさ、高さについて調べるために次の実験を行った。下の(1)～(4)に答えなさい。なお、下のグラフは、横軸は時間を表し、縦軸は振幅を表している。目盛りのとり方はどれも同じであり、横軸の1目盛りの時間は $\frac{1}{1600}$ 秒である。(9点)

【実験】図1のように、音を波形として表すことのできるコンピュータとマイクロフォンをつないで、振動数800HzのおんさXと振動数400HzのおんさYを、それぞれ弱くたたいたときと強くたたいたときに出る音を記録した。

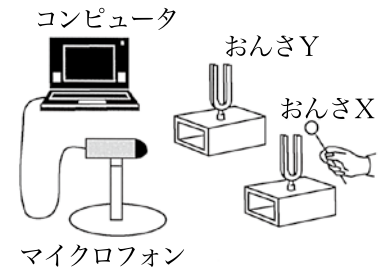
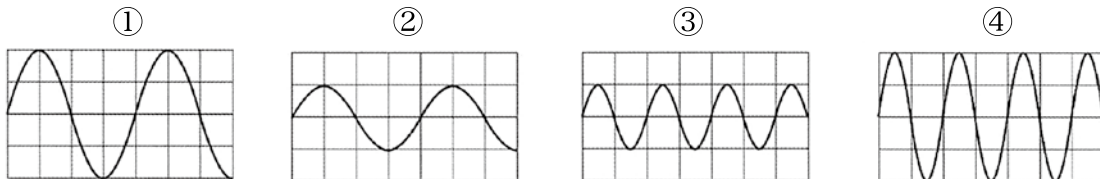


図1

(1) 音の伝わり方について正しいものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① 音は、気体と液体では伝わるが、固体では伝わらない。
- ② 音が空気中を伝わる時、空気そのものは振動するが、移動はしない。
- ③ 音は、1つの方向にだけ伝わっていく。
- ④ 音は大きくなったり、小さくなったりして伝わっていく。

(2) 次の①～④は【実験】で記録された音の波形を表したものである。おんさXを弱くたたいたときの記録はどれか。次の①～④の中から一つ選びなさい。



(3) 次の は、【実験】の結果をもとに、音の高さと、音の波形との関係について述べた文である。() に当てはまるものを①～④の中から一つずつ選び、同じ解答欄にマークしなさい。

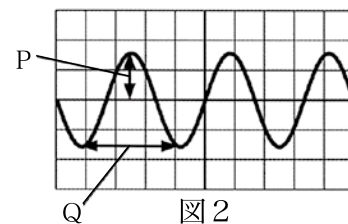


図2

音の大きさが同じ場合、音の高さは、図2の(① Pの幅 ② Qの幅) に表れており、高い音ほど幅は(③ 小さくなる ④ 大きくなる)。

(4) 振動数のわからないおんさZを弱くたたいたところ、図3のような記録が得られた。おんさZの振動数は何Hzか。

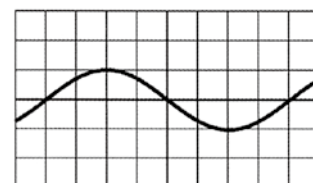
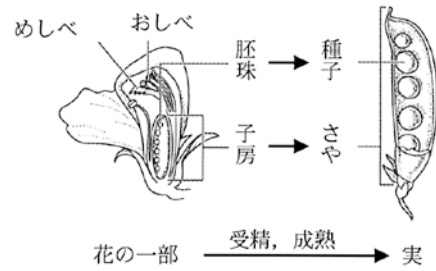


図3

5 エンドウの花の一部と成長してできた種子やさやの様子を右の図にまとめた。また、丸い種子をつける純系の株としわのある種子をつける純系の株をかけあわせたときに、得られる種子（子の代）を自家受粉させて孫の代の種子の形質を調べた。その結果を、丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとして表にまとめた。ただし、Aはaに対して優性とする。次の（1）～（3）に答えなさい。



| | | 卵細胞の遺伝子 | |
|---------|---|---------|----|
| | | A | a |
| 精細胞の遺伝子 | A | AA | Aa |
| | a | Aa | aa |

(7点)

(1) めしべの断面の観察から、エンドウが被子植物であることがわかる。その理由を15字以内で書きなさい。

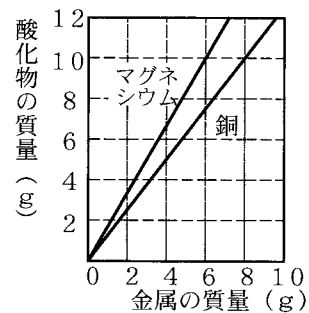
(2) エンドウは、遺伝の実験を行う上で都合がよい点がある。その説明として最も適切なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

- ① おしべとめしべは花弁に包まれているので、自家受粉しやすい。
- ② 花粉が風で飛ばされやすい形をしているので、他の花のめしべにつきやすい。
- ③ 花弁の色があざやかで見つけやすいので、昆虫によって花粉が運ばれやすい。
- ④ 染色体の数が2本しかないので、遺伝子の伝わり方がわかりやすい。

(3) 孫の代の種子が6000個できた場合、しわのある種子は何個できたと考えられるか。

6 粉末のマグネシウムと銅を、空气中で加熱する実験を行った。右のグラフは、金属の質量とできた酸化物の質量との関係を表したものである。

次の（1）～（4）に答えなさい。（10点）



(1) マグネシウムに関する記述は次の①～⑤のどれか。

最も適するものを一つ選びなさい。

- ① 銀白色の物質で、空气中で加熱すると強い光を出して反応し白色に変化した。
- ② 銀白色の物質で、空气中で加熱すると光は出さずに表面の色が白色に変化した。
- ③ 赤色の物質で、空气中で加熱すると光は出さずに表面の色が黒色に変化した。
- ④ 銀白色の物質で、空气中で加熱すると赤熱した部分が広がるように反応し黒色に変化した。
- ⑤ 銀白色の物質で、空气中で加熱しても変化はなかった。

(2) 銅 12 g と化合する酸素は何 g か。次の①～⑧の中から一つ選びなさい。

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 8 ⑤ 12 ⑥ 15 ⑦ 16 ⑧ 20

(3) 一定量の酸素と化合する、マグネシウムと銅の質量の比はいくらか。次の①～⑥の中から一つ選びなさい。

- ① 1 : 4 ② 2 : 3 ③ 3 : 4 ④ 3 : 5 ⑤ 3 : 8 ⑥ 8 : 9

(4) 3.6 g の銅に誤ってマグネシウムを混ぜてしまった。この混合物を完全に酸素と反応させると、反応後の全体の質量が 7.0 g になった。酸素と化合させる前の混合物中のマグネシウムの質量は何 g か。

7 次の表は、空気の温度による飽和水蒸気量の値を示したものである。この表の値を用いて、下の (1) ～ (4) に答えなさい。(9 点)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 空気の温度 (°C) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| 飽和水蒸気量 (g/m ³) | 4.9 | 6.8 | 9.4 | 12.8 | 17.2 | 23.0 | 30.3 | 39.6 |

(1) ある部屋の空気を調べたところ、温度が 25°C、水蒸気量が 12.8 g/m³ だった。その部屋の湿度として最も適するものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① 51% ② 56% ③ 60% ④ 65% ⑤ 68%

(2) この部屋の外の空気を調べたところ、温度が 30°C だった。この空気を容器に入れ、外側から冷やしたところ、10°C で水滴ができ始めた。この部屋の外の空気の湿度はいくらか。次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① 31% ② 46% ③ 50% ④ 65% ⑤ 78%

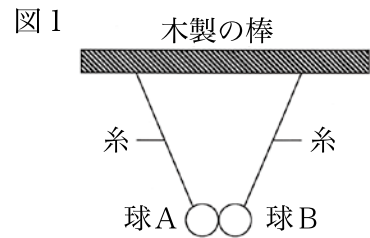
(3) (1) とは別な部屋を調べたところ、空気の温度が 20°C、湿度が 80% だった。この部屋の空気の温度を 5°C まで下げたとき、部屋全体でおよそ何 g の水蒸気が水滴となるか。ただし、部屋全体の空気の量は 30 m³ とし、答えは、小数第一位を四捨五入して整数値で答えなさい。

(4) (2) のように水滴ができ始める時の温度を何というか。次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① 融点 ② 凝固点 ③ 沸点 ④ 露点 ⑤ 滴点

8 物体をこすり合せたときに生じる静電気について調べるために、次の実験を行った。下の(1)～(3)に答えなさい。(7点)

【実験1】ナイロンの布でこすった発泡ポリスチレンの球Aと、ポリエチレンの袋でこすった発泡ポリスチレンの球Bを図1のように、電気を通さない糸で木製の棒につるしたところ、AとBは引き合った。このとき、球Aは+の電気をおびていた。



【実験2】ティッシュペーパーでよくこすったポリ塩化ビニル管に、図2のように、蛍光灯の電極を近づけると、蛍光灯は一瞬だけ光ってすぐ消えた。



(1) 静電気について正しいものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

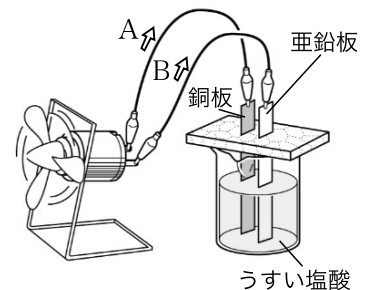
- ① 物体が静電気をおびることを充電という。
- ② 電子を受け取った物体は-の電気をおびる。
- ③ 同じ種類の電気をおびた物体どうしの間には引き合う力がはたらく。
- ④ 静電気は夏などの湿度の高い季節に生じやすい。

(2) 【実験1】でナイロンの布とポリエチレンの袋はそれぞれ+・-どちらの電気をおびているか。正しい組み合わせを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

| | ナイロンの布 | ポリエチレンの袋 | | ナイロンの布 | ポリエチレンの袋 |
|---|--------|----------|---|--------|----------|
| ① | + | + | ③ | - | + |
| ② | + | - | ④ | - | - |

(3) 【実験2】で、蛍光灯が光ったこの現象を何というか。漢字で書きなさい。

9 うすい塩酸が入ったビーカーに亜鉛板と銅板を入れ、図のような回路を組み立てたところ、モーターが回転した。次の(1)～(3)に答えなさい。(6点)



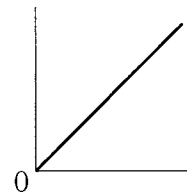
(1) 亜鉛板、銅板は正極(+極)または負極(-極)のどちらか。また、電子の流れる向きを示しているのは図中のAまたはBのどちらか。正しい組み合わせを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

| | 正極(+極) | 負極(-極) | 電子の流れ | | 正極(+極) | 負極(-極) | 電子の流れ |
|---|--------|--------|-------|---|--------|--------|-------|
| ① | 銅 | 亜鉛 | A | ③ | 亜鉛 | 銅 | A |
| ② | 銅 | 亜鉛 | B | ④ | 亜鉛 | 銅 | B |

(2) 銅板と亜鉛板を、次の2種類の金属の組み合わせに変えたとき、モーターの回転がもっとも速くなるものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。ただし、正極(+極)になりやすいのは銅、鉄、亜鉛、マグネシウムの順である。

- ① 銅と鉄 ② マグネシウムと鉄 ③ マグネシウムと銅 ④ マグネシウムと亜鉛

(3) 右のグラフは、モーターが回転しているときの電流が流れた時間(横軸)とビーカー内の溶液に存在するあるイオンの量(縦軸)の関係を表したものである。このグラフに当てはまるイオンはどれか。下の①～④の中から一つ選びなさい。



- ① Cu^{2+} ② H^+ ③ Zn^{2+} ④ Cl^-

10 葉のはたらきを調べるために、次の実験を行った。(1)～(3)に答えなさい。

(6点)

【実験】茎の太さや長さ、葉の大きさや枚数がほぼ同じアサガオのつるを4本用意した。図1のように、水が入った4本のメスシリンダーA～Dにそれぞれアサガオのつるをさして、油を浮かべて水面をおおった。アサガオのつるは、表1のようにワセリンのぬり方を変えてある。これらを日光の当たる場所におき、4時間後、メスシリンダー内の減った水の量を調べて表2にまとめた。ただし、ワセリンをぬったところからは、水蒸気が空気中に放出されないものとする。

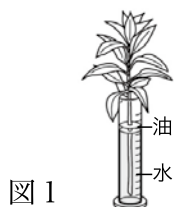


図1

表1

| | ワセリンのぬり方 |
|---|---------------|
| A | すべての葉の表側だけにぬる |
| B | すべての葉の裏側だけにぬる |
| C | すべての葉の両面にぬる |
| D | どこにもぬらない |

表2

| | 減った水の量 [mL] |
|---|-------------|
| A | 4.4 |
| B | 1.6 |
| C | 0.5 |
| D | X |

(1) 表2で、メスシリンダーの水が減ったのは、アサガオが吸い上げた水を、水蒸気として空気中へ放出するためである。これを何というか。

(2) 実験で、メスシリンダーA～Dの減った水の量を用いて、葉の裏側から放出される水蒸気の量を求めることができるのはどれか。次の①～⑤の中から二つ選び、同じ解答欄にマークしなさい。

- ① AとB ② AとC ③ BとC ④ BとD ⑤ CとD

(3) 表2のXの値を求めなさい。

11 次の(1)～(3)に答えなさい。(9点)

(1) 図1は、重さの無視できる軽い糸に小球をつるし、その糸を手で支えているようすを表している。次のア、イに答えなさい。

ア A～Eの力の中で、つりあいの関係にあるものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① AとB, CとD ② AとD, CとE ③ AとD, BとC
 ④ AとB, CとE ⑤ AとE, CとD

イ A～Eの力の中で、作用・反作用の関係にあるものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

- ① AとB, CとD ② AとD, CとE ③ AとD, BとC
 ④ AとB, CとE ⑤ AとE, CとD

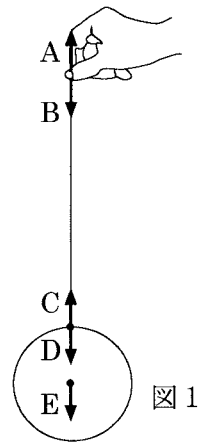
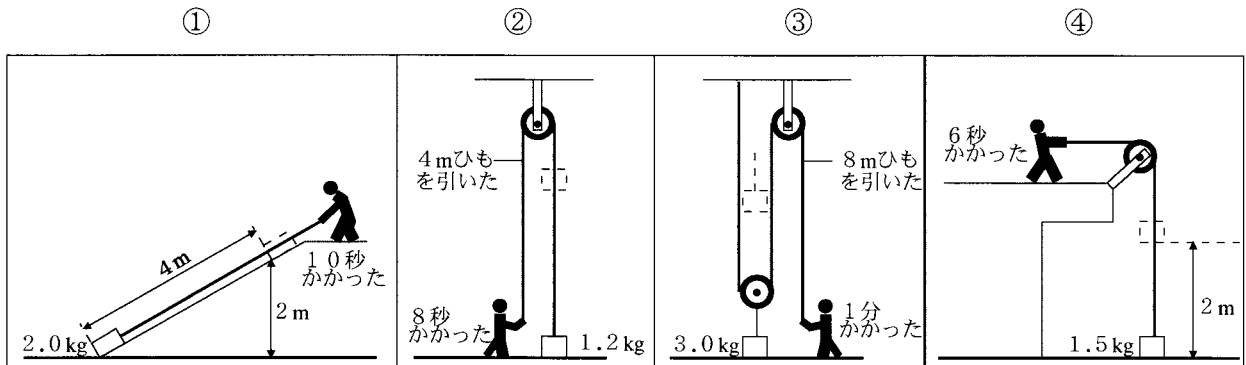


図1

(2) 次の①～④のように物体を動かした。仕事率が最も大きいのはどれか。次の①～④の中から一つ選びなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力を1Nとし、ひもや滑車の質量、摩擦は考えないものとする。



(3) 図2のように、斜面上に物体が置いてある。図中の矢印は、この物体の重力を表している。また、この斜面の角度は a で表してある。図中の角度 a を小さくすると、斜面に垂直な方向の分力の大きさ、斜面に平行な方向の分力の大きさはそれぞれ角度 a のときと比べてどのようなになるか。正しいものを①～⑥の中から一つずつ選び、同じ解答欄にマークしなさい。

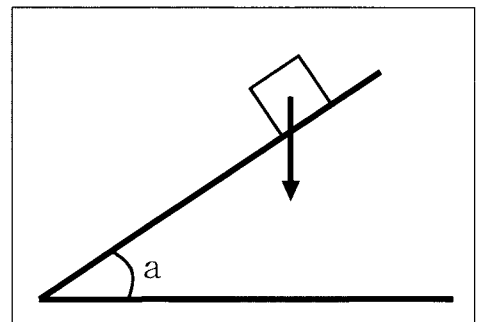


図2

- 斜面に垂直な方向の分力の大きさ：(① 大きくなる ② 小さくなる ③ 変わらない)
 斜面に平行な方向の分力の大きさ：(④ 大きくなる ⑤ 小さくなる ⑥ 変わらない)

- 12 次の図1は、日本のある地点で、日没後、西の空に輝いている金星を、天体望遠鏡で観測しスケッチしたものである。また、図2は太陽、地球、金星の位置関係を北極側から示したものである。下の(1)～(4)に答えなさい。(9点)



図1

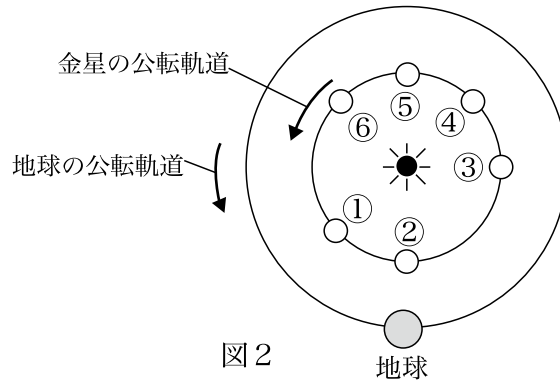


図2

- (1) 図1のように見えるときの金星の位置を、図2の①～⑥の中から一つ選びなさい。
- (2) 金星の位置が図2の②の位置にあるとき、地球から見て金星が太陽と重なる「太陽面通過」という現象が見られることがある。金星以外に、太陽面通過が見られる惑星を、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。
① 木星 ② 火星 ③ 海王星 ④ 水星 ⑤ 天王星 ⑥ 土星
- (3) 金星が明け方に見られるときについて、次のア、イに答えなさい。
ア どちらの方角の空に見られるか。次の①～④の中から一つ選びなさい。
① 東 ② 西 ③ 南 ④ 北
- イ このときの金星の位置は、図2の①～⑥のどの位置になるか。考えられるものを二つ選び、同じ解答欄にマークしなさい。
- (4) 金星は、真夜中に見ることができない。その理由を述べた次の文の()に適する語を答えなさい。
「金星は、地球から見て()の反対側に来ることがないため」

