

平成29年度B日程
学力検査問題

④

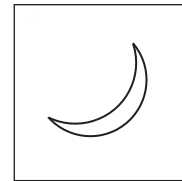
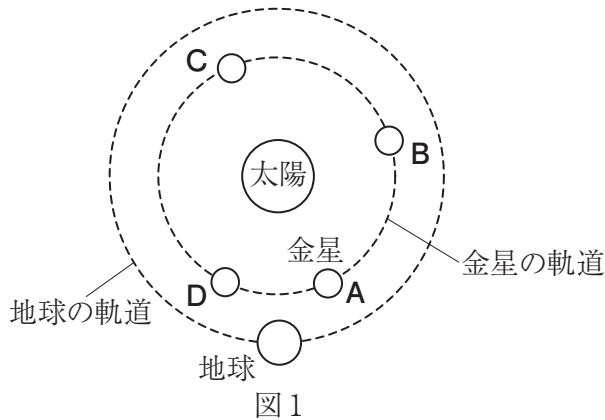
理 科

注 意

- 1 開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。
- 3 問題用紙は表紙を除いて5ページで、問題は **1** から **4** まであります。
- 4 開始の合図があったら、まず、問題用紙および解答用紙の所定の欄に
受検番号を書きなさい。
- 5 答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に書きなさい。

受 検 番 号

1 図1は、太陽と地球に対する金星の位置関係を模式的に表したものであり、A～Dは金星の位置を示している。また、図2は、天体望遠鏡で観察したある日の金星の像のスケッチを上下左右入れかえて、肉眼で見たときと同じ向きに直したものである。このことについて、下の1～5の問いに答えなさい。

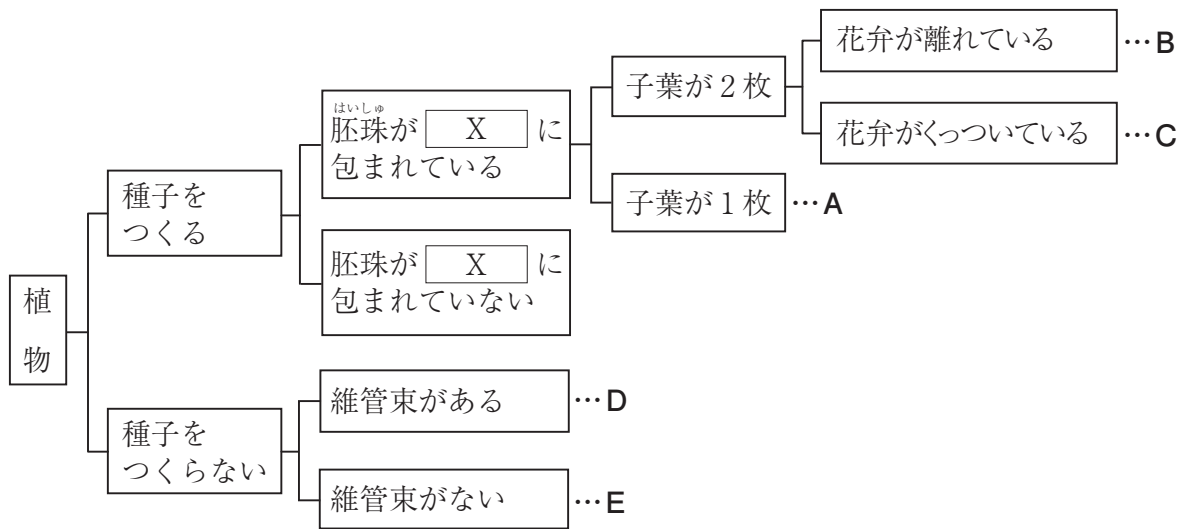


- 金星や地球のように、太陽のまわりを回る8個の比較的大きな天体を何とというか、書け。
- 次の表は、太陽系の4個の天体の特徴についてまとめたものである。金星の特徴を表しているものを、表中のA～Eから一つ選び、その記号を書け。ただし、半径、質量の値はそれぞれ地球を1としたときの値であり、太陽からの距離は、太陽と地球の間の距離を1としたときの値である。

天体名	半径 (地球=1)	質量 (地球=1)	密度 [g/cm ³]	太陽からの距離 (太陽地球間=1)
A	0.38	0.06	5.43	0.39
イ	11.21	317.83	1.33	5.20
ウ	0.53	0.11	3.93	1.52
E	0.95	0.82	5.24	0.72

- 見かけの形が図2のような金星を観察できるのは、金星がどの位置にあるときか。最も適切なものを、図1中のA～Dから一つ選び、その記号を書け。
- 金星は真夜中には観察することができない。これはなぜか。その理由を、「金星」、「地球」、「公転」の三つの語を使って、簡潔に書け。
- 金星の見え方について述べた文として正しいものを、次のA～Eから一つ選び、その記号を書け。
 - A 夕方に東の空から昇ってくるように見える。
 - イ 見かけの形と見かけの大きさが変化するように見える。
 - ウ 天体望遠鏡で表面のようすを観察すると、月と同じようなクレーターが見える。
 - E 同じ場所で同じ時刻に観察すると、金星の位置が1年間を通して東から西へ一定の方向に移動するように見える。

2 次の図は、植物を分類するときの植物の特徴をまとめたものである。このことについて、下の1~5の問いに答えなさい。



1 図中の X には、めしべのものとのかぶらんだ部分の名称が入る。X に当てはまる名称を書け。

2 図中の A は、植物を子葉の数によって分類したときの子葉が1枚のなかまを示している。このなかまを何類というか、書け。

3 図中の B, C のなかまにそれぞれ当てはまる植物の組み合わせとして正しいものを、次のア~エから一つ選び、その記号を書け。

- | | | |
|---|----------------|------------------|
| ア | B - エンドウ, アブラナ | C - アサガオ, タンポポ |
| イ | B - アサガオ, タンポポ | C - トウモロコシ, ツユクサ |
| ウ | B - エンドウ, アブラナ | C - トウモロコシ, ツユクサ |
| エ | B - アサガオ, タンポポ | C - エンドウ, アブラナ |

4 次の文は、種子をつくらない植物のうち、図中の D で示している、維管束があるなかまについて述べたものである。文中の Y ・ Z に当てはまる語を書け。

図中の D のなかまは、葉の裏側に Y という器官をつくり、その中でつくられる Z によってなかまをふやす。

5 種子をつくらない植物のうち、図中の E で示している、維管束がないなかまは、どのようにして水分を吸収しているか、簡潔に書け。

3 物体の運動とエネルギーを調べるために、小球とレールを用いて、次の実験Ⅰ・Ⅱを行った。このことについて、下の1～5の問いに答えなさい。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、小球の大きさや空気の抵抗、小球とレールとの間の摩擦は考えないものとする。

実験Ⅰ 図1のように、斜面Aと水平面を点Qで、水平面と斜面Bを点Rで、それぞれなめらかにつなぎ、斜面の角度を変えることのできるコースをレールでつくった。水平面上におかれた質量50 gの小球を、真上にゆっくりと持ち上げ、斜面A上の水平面からの高さが20 cmの点Pに置いた。次に、小球から静かに手をはなし、小球の運動のようすを調べた。小球はレールに沿って運動し、点Q、点Rを通過したのち、斜面Bを上がって、斜面B上のある位置まで達した。

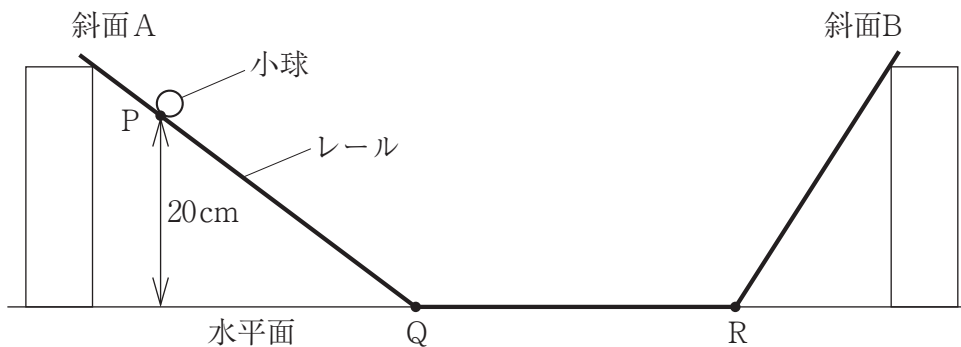


図1

実験Ⅱ 図2のように、斜面Aの角度を大きくして斜面Cとした。斜面C上の水平面からの高さが20 cmの点Sに同じ小球を置いて静かに手をはなし、小球の運動のようすを調べた。

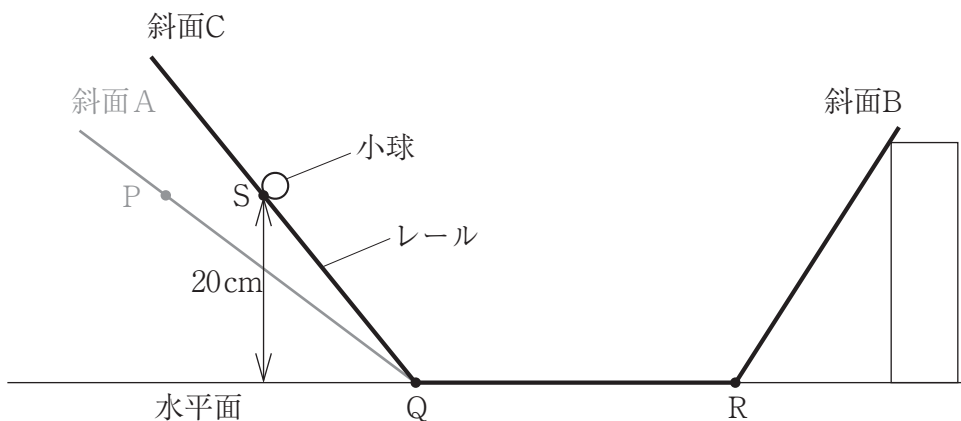
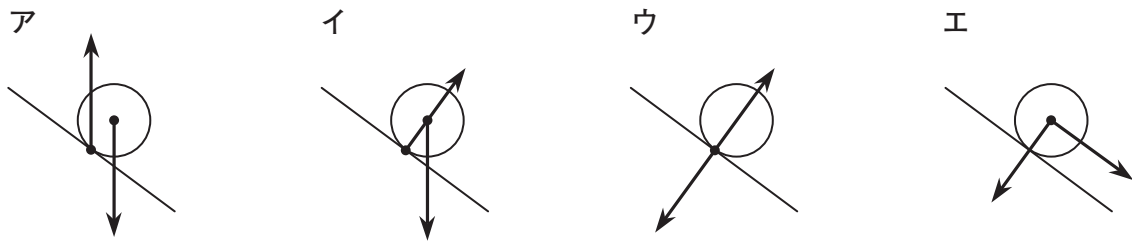


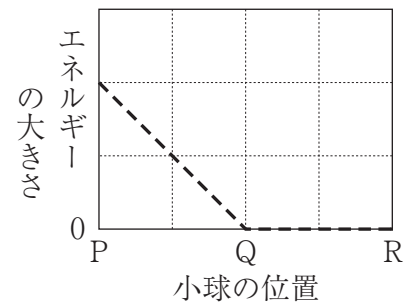
図2

1 実験Ⅰにおいて、小球を水平面から点Pまで持ち上げたとき、持ち上げた力がした仕事は何Jか。

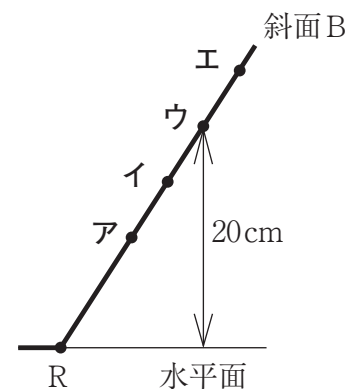
2 実験 I において、斜面 A 上を運動している小球にはたらく力を、矢印を使って正しく表しているものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。



3 右の図は、実験 I において、小球が斜面 A 上の点 P から水平面上の点 R の間を移動したときの、小球の位置エネルギーの変化を破線で模式的に表したものである。このときの小球の運動エネルギーの変化のようすを実線でかけ。



4 右の図は、実験 I における斜面 B を模式的に表したものである。レールに沿って運動した小球は点 R を通過したのち、斜面 B を上がって、斜面 B 上のどの位置まで達するか。最も適切なものを、図中のア～エから一つ選び、その記号を書け。

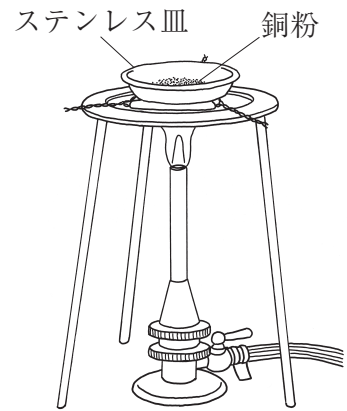


5 実験 II において、手をはなしてから小球が点 R に達するまでの時間と、点 R での小球の速さは、それぞれ実験 I と比べてどうなるか、簡潔に書け。

- 4 物質と酸素が化合したときの質量変化を調べるために、銅粉を使って次の実験を行った。下の表は、この実験の結果をまとめたものである。このことについて、下の1～5の問いに答えなさい。

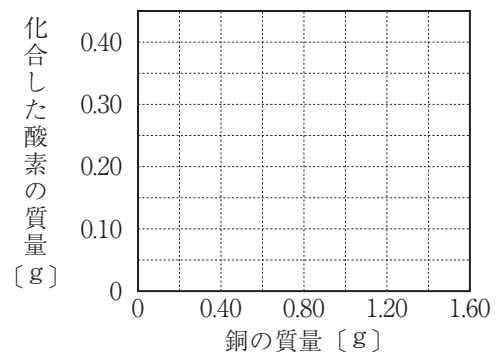
実験

- 操作1 ステンレス皿の質量を電子てんびんではかった。
 操作2 操作1で質量をはかったステンレス皿に銅粉を入れ、全体の質量を電子てんびんではかった。
 操作3 右の図のような実験器具を用いて、銅粉をよくかき混ぜながら、すべての銅粉が黒い酸化銅になるまでよく加熱をした。
 操作4 加熱をやめた後、ステンレス皿が十分冷めるまで待ち、電子てんびんで全体の質量をはかった。
 操作5 ステンレス皿に入れる銅粉の質量を変え、操作1～4を繰り返し行った。



銅の質量 [g]	0	0.40	0.80	1.20	1.60
生成した酸化銅の質量 [g]	0	0.50	1.00	1.50	2.00

- 1 表をもとにして、銅の質量が0gから1.60gまでの、銅の質量と銅に化合した酸素の質量との関係を表すグラフを実線でかけ。



- 2 表から、銅の質量と銅に化合した酸素の質量との割合を求め、最も簡単な整数の比で書け。
- 3 銅2.00gでこの実験を行ったとき、生じた酸化銅は何gか。
- 4 この実験では、銅と酸素が化合して酸化銅が生成する。この化学変化を、化学反応式でかけ。
- 5 この実験で、銅粉を炭素の粉末にかえて同様の操作を行った。このときのステンレス皿の上にある物質の質量の変化について述べた文として正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。
- ア 加熱しても化学反応を起こさないで、質量は変化しない。
 イ 加熱すると空気中の酸素と化合するので、質量は増加する。
 ウ 加熱すると空気中の酸素と化合して空気中に出ていくので、質量は減少する。
 エ 加熱すると空気中の酸素と化合するが、冷めるともとに戻るので、質量は変化しない。