

平成29年度中学入試

[前期 A 入試]

理科 問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2. この問題冊子は、表紙を含めて8ページあります。

試験中に、印刷がはっきりしなかったり、ページの乱れや抜け落ちに気づいたり

した場合は、手を上げて監督者に知らせなさい。

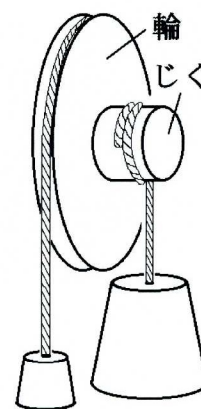
3. 解答用紙は別に配布されます。解答はすべてその解答用紙に記入しなさい。

4. 問題冊子の余白等は下書きなどに利用してよろしいが、どのページも切り離してはいけません。

[前期 A 入試] 受験番号 _____

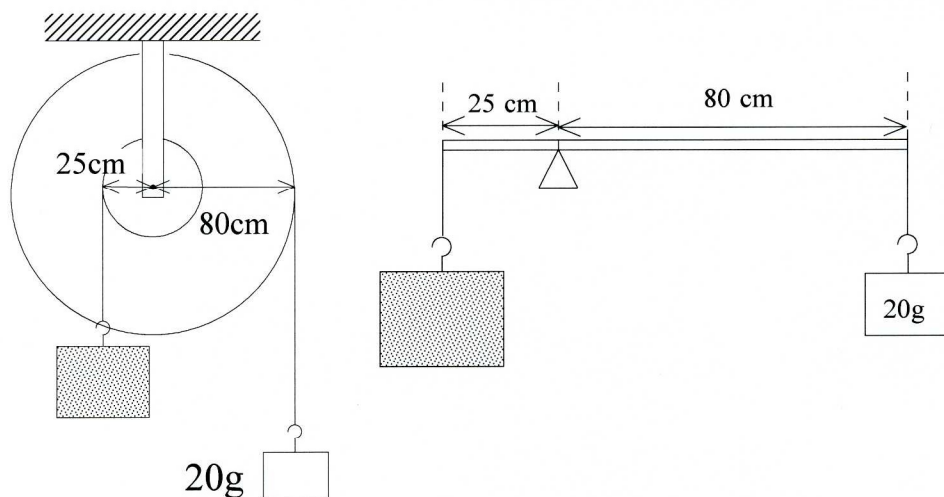
金蘭千里中学校

- ① <図 1>のように、じくに輪をつけ、輪を回したとき、じくに大きな力がはたらく道具を輪じくという。輪じくの中心を支点、輪の外側を力点、じくの外側を作用点とすると、輪じくは回る「てこ」と考えることができる。輪じくのはたらきを調べるために、以下の実験をした。実験では、半径の大きな輪と小さな輪の中心じくが同じになるようにぴったりとくっつけた輪じくを使った。



<図 1>

- (1) <図 2>のように、半径 80 cm と半径 25 cm の輪で作った輪じくを使うと、支点から力点までの長さが 80 cm で、支点から作用点までの長さが 25 cm のてこと同じはたらきをする。半径 80 cm の輪に 20 g のおもりをつるしたとき、半径 25 cm の輪に何 g のおもりをつるすと輪じくが回転しないですか。

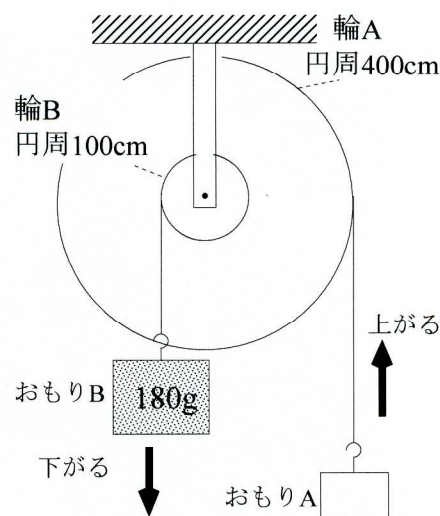


<図 2>

次に、<図 3>のように、円周が 400 cm の輪 A と 100 cm の輪 B で作った輪じくを使って実験をした。

- (2) このとき、大きい輪 A の半径と小さい輪 B の半径の比はいくらですか。

- (3) 円周が 100 cm の輪 B に 180 g のおもり B をつるしたとき、円周が 400 cm の輪 A に何 g のおもり A をつるすと輪じくが回転しないですか。



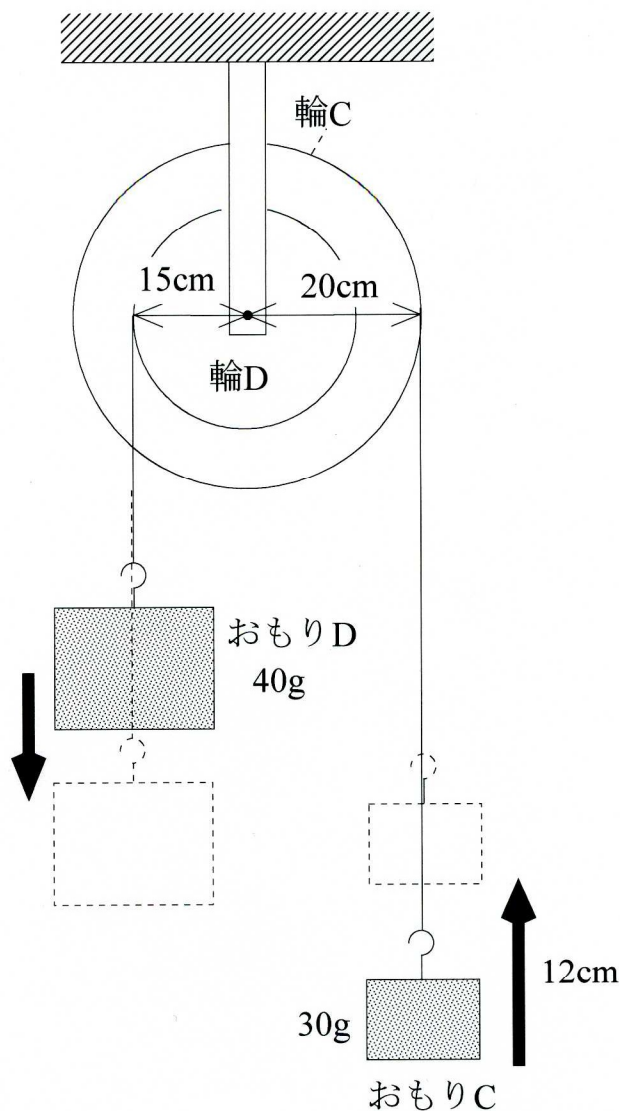
<図 3>

(4) 次の文章中の () 内に適当な数値を入れなさい。

＜図3＞のように、輪じくをゆっくりと反時計回りに回転させると、おもり A は輪 A に巻き取られて上がっていき、おもり B は下がっていく。2つの輪はぴったりとくっついているので、輪 A が1回転すると輪 B も1回転する。輪 A が1回転したとき、おもり A は (ア) cm 上がり、おもり B は (イ) cm 下がる。このとき、「おもり A の重さ」と「動いた長さ」の積は、(ウ) となり、「おもり B の重さ」と「動いた長さ」の積も (ウ) となる。

このように、輪じくという道具をもちいると、「おもりの重さ」と「動いた長さ」の積は等しくなる。このことを仕事の原理と呼んでいる。

(5) ＜図4＞のように、半径が 20 cm の輪 C と半径が 15 cm の輪 D でつくった輪じくで実験をした。輪 C に 30 g のおもり C を、輪 D に 40 g のおもり D をつるした状態から、輪じくをゆっくりと反時計回りに回転させると、おもり C は 12 cm 上がった。おもり D は何 cm 下がりましたか。必要があれば、円周率を 3.14 として計算しなさい。



＜図4＞

- ② アルミニウム 0.1g にある濃さの塩酸を加えていったとき、加えた塩酸の体積と発生する気体の体積との関係を調べると次の表のようになった。これについて、後の各問いに答えなさい。

塩酸の体積 (cm^3)	10	25	40	55	70	85	100
気体の体積 (cm^3)	24	①	96	132	②	144	144

- (1) この反応で発生する気体の性質について、正しいものを次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 石灰水に通すと石灰水を白くにごらせる。
 - イ. この気体を試験管に集めて火を近づけると、「ポッ」という音がする。
 - ウ. 水によくとける。
 - エ. つんとしたにおいがする。
 - オ. 空気中に約 20% 含まれている。
- (2) 表中の①、②にあてはまる数をいれなさい。
- (3) このアルミニウム 0.1g をすべてとかすのに、この塩酸は何 cm^3 以上必要ですか。
- (4) この塩酸の濃さを 2 倍にしてアルミニウムの量を半分の 0.05g にして同じ実験をしたとき、アルミニウム 0.05g をすべてとかすのに、塩酸は何 cm^3 以上必要ですか。

③晴れた日の昼間にかがやく太陽は、丸い形をしている。しかし数年に一度、丸いはずの太陽が晴れた日の昼間でも見えなくなったり、一部分が欠けて見えることがある。これは日食という現象で月が太陽をかくすことで起こる。日食には太陽全体が見えなくなる皆既日食、太陽が輪のように見える金環日食、太陽の一部が欠けて見える部分日食がある。一方、地球のかげによって月がかくされる場合は月食という。

これについて次の各問いに答えなさい。

(1) 日食、月食が起こるときの太陽・月・地球の順番として適当なものをそれぞれ次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 太陽－月－地球
- イ. 太陽－地球－月
- ウ. 月－太陽－地球
- エ. 月－地球－太陽
- オ. 地球－太陽－月
- カ. 地球－月－太陽

(2) 日食が起こるときの月と月食が起こるときの月はどれか。最も適当なものをそれぞれ次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. 新月
- イ. 三日月
- ウ. 半月
- エ. 満月
- オ. 特に決まっていない

(3) 皆既日食と金環日食ができる原因は、地球が太陽のまわりを動く道すじが完全な円ではないからである。月食にはすべてかくれる皆既月食と一部が欠けて見える部分月食があるが、輪のように見える金環月食はない。その理由として最も適当なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

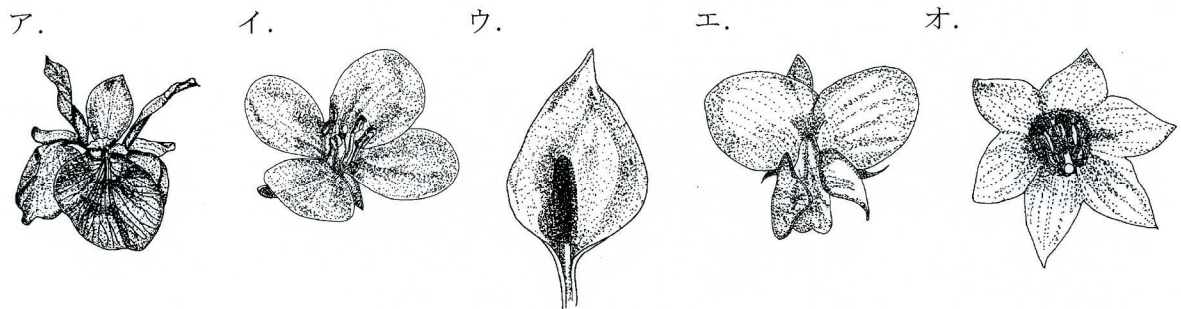
- ア. 地球から見た太陽と月の大きさはほぼ等しいから
- イ. 月の位置での地球のかげの大きさは月より大きいから
- ウ. 太陽の大きさは地球より大きいから
- エ. 太陽と地球のきよりは常に同じだから
- オ. 地球と月のきよりは常に同じだから

④ 千里さんは、夏休みの自由研究のために、身近な野菜のたねとその成長について調べた。これについて次の各問いに答えなさい。

(1) インゲンマメのたねを土にまいた。その後の成長の様子について、正しく述べているものを次のア～キから5つ選び、成長の順に並べなさい。

- ア. 根が出て、土の中に広がっていく。
- イ. 花を咲かせる。
- ウ. たねの形をした2枚の子葉が地上に出る。
- エ. 細長い形をした1枚の子葉が地上に出る。
- オ. 実ができる。
- カ. 子葉が成長し、大きく開く。
- キ. 子葉の間から違う形をした葉が出て大きく開く。

(2) インゲンマメの花のスケッチについて、最も適当なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。



(3) インゲンマメとトウモロコシのたねについて、最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. インゲンマメは、たねの全体に養分を含み、発芽に必要なエネルギーとなる。
- イ. トウモロコシは、たねの一部分にしか養分を含まないため、発芽には肥料が必要である。
- ウ. インゲンマメのたねは、養分としてたんぱく質を最も多く含んでいる。
- エ. トウモロコシのたねは、養分としてしぼうを最も多く含んでいる。

(4) インゲンマメのたねをさまざまな条件の下に置き、発芽するかを調べた。下の＜表1＞は、その結果をまとめたものである。この結果について、最も適当なものを後のア～オから選び、記号で答えなさい。

＜表1＞

条件	温度	光	水	空気	肥料	発芽
A	5℃	×	○	○	○	しない
B	25℃	○	○	○	○	する
C	25℃	×	○	○	○	する
D	25℃	○	×	○	○	しない
E	25℃	○	○	×	○	しない
F	25℃	○	○	○	×	する

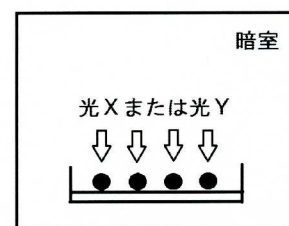
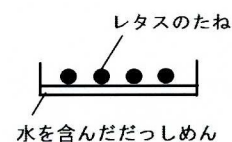
注) 光の「×」は、光を当てないことを意味し、水の「○」は、水を与えたことを意味する。

- ア. 条件AとBを比べることで、発芽には適切な温度が必要であることがわかる。
 イ. 条件BとCを比べることで、発芽には光が必要であることがわかる。
 ウ. 条件DとEを比べることで、発芽には水が必要であることがわかる。
 エ. 条件BとEを比べることで、発芽には空気が必要であることがわかる。
 オ. 条件BとFを比べることで、発芽には肥料が必要であることがわかる。

(5) レタスのたねの発芽には光が関係しているということを聞いた千里さんは、2種類の色の異なる光Xと光Yを用いて、レタスのたねが発芽するかを調べた。なお、実験は 25℃の暗室の下で行い、容器に水を含んだだしめんを入れ、その上にレタスのたねをまいた。また、すべての光は 10 分間あて、各処理の後は引き続き暗室に置くものとする。下の<表 2>は、その結果をまとめたものである。この結果について、最も適当なものを後のア～オから選び、記号で答えなさい。

<表 2>

処理	発芽
光をあてない	しない
光 X	しない
光 X → 光 Y	する
光 X → 光 Y → 光 X	しない
光 X → 光 Y → 光 X → 光 Y	する
光 X → 光 Y → 光 X → 光 Y → 光 X	しない



注) 「光 X → 光 Y」は「光 X を 10 分間あてた後、光 Y を 10 分間あてる」ことを意味する。

- ア. 光の種類に関係なく、レタスのたねの発芽には光が必要である。
 イ. レタスのたねの発芽には、最後に光 X をあてる必要がある。
 ウ. レタスのたねの発芽には、最後に光 Y をあてる必要がある。
 エ. レタスのたねの発芽には、光 Y をあてた後に、光 X をあてる必要がある。
 オ. レタスのたねの発芽には、光 X よりも光 Y をあてる時間が長くなる必要がある。

【問題は以上で終わりです。】

解答用紙

①

(1)	g	(2)	Aの半径 : Bの半径 = :		(3)	g
(4)	ア	イ	ウ	(5)	cm	

②

(1)		(2)	①	②
(3)	cm ³	(4)	cm ³	

③

(1)	日食	月食	(2)	日食	月食
(3)					

④

(1)	→ → → →						
(2)		(3)		(4)		(5)	

受験 番号		得 点	
----------	--	--------	--

解答用紙

① 各 3 点 (4)アイウで完答

(1)	64	g	(2)	Aの半径:Bの半径= 4 : 1			(3)	45	g
(4)	ア	400	イ	100	ウ	18000	(5)	9	cm

② 各 3 点

(1)	イ	(2)	①	60	②	144
(3)	60	cm ³	(4)	15	cm ³	

③ 各 3 点 (1)日食・月食それぞれで完答

(1)	日食	ア、カ	月食	イ、エ	(2)	日食	ア	月食	エ
(3)	イ								

④ 各 3 点 (1)完答

(1)	ア → ウ → キ → イ → オ						
(2)	エ	(3)	ア	(4)	エ	(5)	ウ

受験 番号		得 点	
----------	--	--------	--