

# 令和 7 年度公立高等学校入学者選抜

## 後期選抜 学力検査問題

# 理 科

### 注 意

- 1 検査係員の指示があるまで、問題冊子と解答用紙に手をふれてはいけません。
- 2 問題は【問 1】から【問 4】まであり、問題冊子の 2 ～ 9 ページに印刷されています。10 ページ以降に問題はありません。
- 3 問題冊子とは別に、解答用紙があります。解答は、すべて解答用紙の  の中にかき入れなさい。
- 4 漢字で書くように指示されている場合は、漢字で書きなさい。そうでない場合は、漢字の部分をひらがなで書いてもかまいません。
- 5 計算をしたり、図をかいたりすることが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いなさい。

【問 1】 各問いに答えなさい。

I 牧野さんは、葉の表側と裏側で気孔の数にどれくらいのちがいがあるかを調べるため、ムラサキツユクサを使って、次の観察を行った。

【観察 1】 図 1 のように、ムラサキツユクサの葉の先を A、中央を B、つけ根を C とした。A~C の表側と裏側の表皮をはぎとり、それぞれの表皮を、顕微鏡を使って同じ倍率で観察した。視野の中にある気孔の数を数え、表 1 にまとめた。

図 1

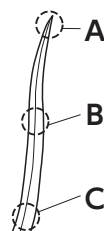
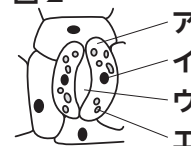


表 1

	気孔の数 [個]	
	表側	裏側
A	15	31
B	10	23
C	13	21
合計	38	75

(1) 図 2 は、顕微鏡で観察した視野の一部を示している。気孔を示したものと最も適切なものを、図 2 のア~エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

図 2



(2) 表 1 からわかることとして最も適切なものを、次のア~エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

- ア 気孔の数は、A~C のいずれも、葉の裏側に比べ、葉の表側の方が多い。
- イ 気孔の数は、葉の表側、裏側のどちらも、A から C に向かうほど多くなる。
- ウ 気孔の数は、葉の表側、裏側のどちらも、A や B に比べ、C の方が少ない。
- エ A~C の裏側にある気孔の数の合計は、A~C の表側にある気孔の数の合計の約 2 倍である。

さらに、ムラサキツユクサの蒸散量から、葉の表側と裏側の気孔の数の割合を調べるため、次の実験を行った。ただし、ムラサキツユクサの蒸散量は、水の減少量と等しいものとする。また、蒸散はすべて気孔で行われており、気孔 1 個あたりの蒸散量はすべて等しいものとする。

【実験】

- ① 葉の大きさと枚数、茎の太さと長さが等しいムラサキツユクサと、同量の水を入れたメスシリンダーをそれぞれ 3 本用意した。
- ② 図 3 のように、葉へのワセリンのぬり方を変え、それぞれのムラサキツユクサをメスシリンダーに入れ、少量の油を入れたものを D~F とした。
- ③ D~F の質量をそれぞれ測定した。
- ④ D~F を風通しのよい明るい場所に 3 時間置いた後、質量をそれぞれ測定した。
- ⑤ ③、④の結果を、表 2 にまとめた。

図 3

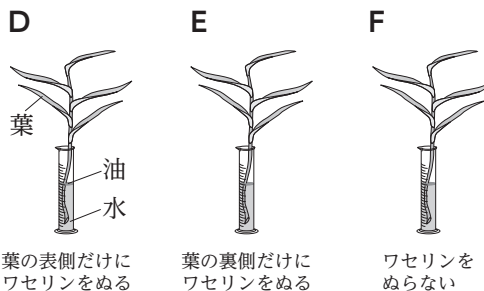


表 2

	D	E	F
はじめの質量 [g]	65.8	63.9	64.7
3 時間後の質量 [g]	65.0	63.4	63.5

(3) 表 2 から、D の水の減少量と E の水の減少量の和が、F の水の減少量と等しくならないことがわかる。等しくならない理由を、蒸散という語句を使って簡潔に書きなさい。

(4) 表 2 から、蒸散をしていた気孔のうち、葉の裏側にある気孔の数は、実験で使ったムラサキツユクサ 1 本にある気孔の数の何%か、小数第 1 位を四捨五入し、整数で書きなさい。

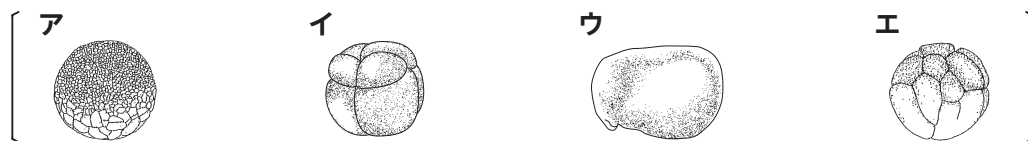
II ヒキガエルの発生のおよび発生を調べるため、次の観察を行った。

〔観察 2〕 シャーレに入った受精卵を、双眼実体顕微鏡を使って観察した。受精直後と、受精から4時間後までの発生のようすをスケッチし、表3にまとめた。

表3

	受精直後	3時間後	4時間後
発生のようすのスケッチ			
受精後の細胞分裂の回数	0	1	2
細胞の数 [個]	1	2	4

- (1) 観察 2 から継続して発生のようすを観察し、スケッチした。発生が進んだ順になるように、次のア～エを左から並べて、記号を書きなさい。



- (2) ヒキガエルの生殖および発生の説明として適切なものを、次のア～オからすべて選び、記号を書きなさい。ただし、受精後4回目の分裂まで、胚の各細胞はすべて同時に分裂するものとする。

- ア ヒキガエルは、有性生殖と無性生殖の両方を行って、子をふやす。
- イ ヒキガエルは、雌が卵を、雄が精子をつくり、有性生殖で子をふやす。
- ウ ヒキガエルは、からだの一部から新しい受精卵をつくり、無性生殖で子をふやす。
- エ 受精直後の受精卵が細胞分裂を4回行くと、胚をつくる細胞の数は16個になる。
- オ 受精卵が細胞分裂によって胚になり、細胞の数をふやして組織や器官がつけられる。

- (3) 図4は有性生殖、図5は無性生殖における染色体の受けつがれ方について、模式的にまとめたものである。

ⅠとⅡは、各細胞の染色体をそれぞれ表している。ただし、生殖細胞の染色体は示さず、空欄としている。

- i 図4で、それぞれの親が生殖細胞をつくるときに行う特別な細胞分裂を何というか、書きなさい。
- ii 図4のあ、図5のい にそれぞれ当てはまる適切な染色体の組み合わせを、次のア～キからすべて選び、記号を書きなさい。ただし、あといで同じ記号を選んでもよい。

図4

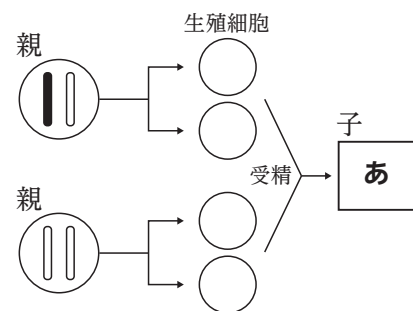
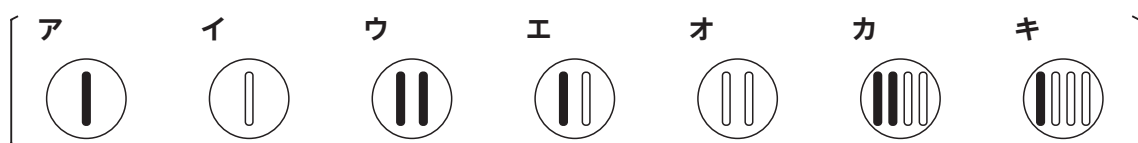
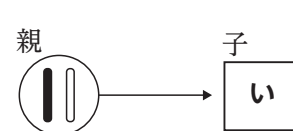


図5



【問 2】 各問いに答えなさい。

I 福井さんは、**図 1** のマークがついた容器や包装には、種類の異なるプラスチックがふくまれていることを知った。回収された後、種類の異なるプラスチックがどのように分別されているのか興味をもち、調べた。

**図 1**



**調べてわかったこと**

- 種類の異なるプラスチックは、密度の異なる液体への浮き沈みによって分別することができる。
- **表 1** は、容器や包装に使われているプラスチックの種類と密度をまとめたものである。

**表 1**

プラスチックの種類	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]
ポリエチレン	0.95
ポリエチレンテレフタレート	1.39
ポリスチレン	1.05
ポリプロピレン	0.90

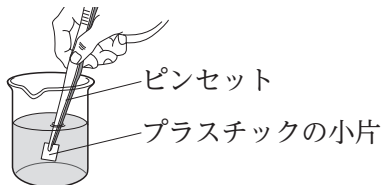
(1) プラスチックのように、炭素をふくみ、燃やすと二酸化炭素ができる物質を何というか、漢字 3 字で書きなさい。

福井さんは、**図 1** のマークがついたプラスチックを、密度の異なる液体への浮き沈みによって分別するため、次の実験を行った。ただし、実験で使用したプラスチックは、**表 1** の 4 種類のいずれかである。

**【実験 1】**

- ① 種類の異なる容器から、それぞれプラスチックの小片を切りとり、**A~D** とした。
- ② 質量を測定したビーカーを 3 つ用意し、水、食用油、うすめたエタノールをそれぞれのビーカーに 50 cm<sup>3</sup> ずつ入れた後、再びそれぞれのビーカーの質量を測定し、液体の密度を求めた。
- ③ それぞれの液体に、**A~D** を**図 2** のようにピンセットで入れた後、静かにはなし、浮き沈みのようすを観察した。
- ④ ②、③の結果を**表 2** にまとめた。

**図 2**



**表 2**

	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	A	B	C	D
水	1.00	○	×	○	×
食用油	0.92	○	×	×	×
うすめたエタノール	0.85	×	×	×	×

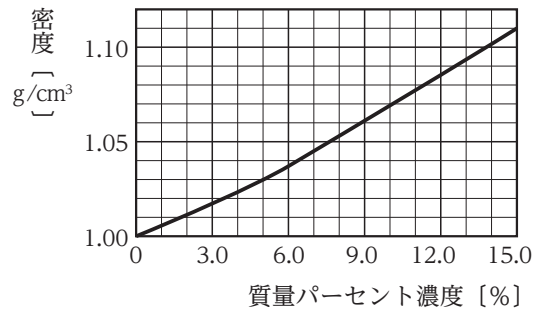
○：浮いた ×：沈んだ

- (2) **表 2** から、うすめたエタノール 50 cm<sup>3</sup> の質量は何 g か、小数第 1 位まで書きなさい。
- (3) **表 2** から、**C** として最も適切なものを、次の**ア~エ**から 1 つ選び、記号を書きなさい。

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| <b>ア</b> ポリエチレン | <b>イ</b> ポリエチレンテレフタレート |
| <b>ウ</b> ポリスチレン | <b>エ</b> ポリプロピレン       |

- (4) **実験 1** で、結果にちがいが見られなかった **B** と **D** を、食塩水への浮き沈みによって分別できるか確かめた。**図 3** は、食塩水の、質量パーセント濃度と密度の関係を示したものである。**B** と **D** が分別できたときの食塩水の質量パーセント濃度として適切なものを、次の **ア** ~ **オ** からすべて選び、記号を書きなさい。

**図 3**



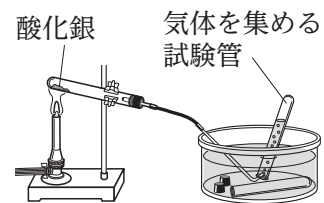
[ **ア** 3.0 %      **イ** 6.0 %      **ウ** 9.0 %      **エ** 12.0 %      **オ** 15.0 % ]

II 酸化銀の分解について、次の実験を行った。

**【実験 2】**

- ① 試験管に酸化銀を 2.00 g 入れ、**図 4** のような装置で加熱した。
- ② 出てきた気体を水上置換法で 2 本の試験管に順に集めた。
- ③ 十分に加熱した後、試験管に残った銀の質量を測定した。
- ④ 酸化銀を 3.00 g、4.00 g に変え、十分に加熱した後、試験管に残った銀の質量を測定した。
- ⑤ ③、④の結果を、**表 3** にまとめた。

**図 4**



**表 3**

酸化銀の質量 [g]	2.00	3.00	4.00
加熱後に試験管に残った銀の質量 [g]	1.86	2.79	3.72

- (1) **実験 2** では、酸化銀を加熱すると酸素が発生し、試験管に銀が残った。
- i 1 本目の試験管に集めた気体は、2 本目の試験管に集めた気体と比べて、ふくまれている酸素の割合が少ない。この理由を簡潔に書きなさい。
  - ii 酸素の性質を調べる方法とその結果として最も適切なものを、次の **ア** ~ **エ** から 1 つ選び、記号を書きなさい。
 

<b>ア</b> 気体の入った試験管に石灰水を加えてふると、白くにごった。
<b>イ</b> 火のついた線香を気体の入った試験管に入れると、線香が激しく燃えた。
<b>ウ</b> マッチの火を気体の入った試験管の口に近づけると、気体が音を立てて燃えた。
<b>エ</b> 試験管に入った気体を水にとかして、BTB 溶液を加えると、黄色に変わった。
- (2) 酸化銀は銀原子 2 個に対し、酸素原子 1 個が結びついてできた物質である。
- i 酸化銀の化学式を書きなさい。
  - ii 酸化銀を加熱して 100 個の酸素分子ができたとき、何個の銀原子ができるか、整数で書きなさい。
- (3) 酸化銀  $x$  [g] を試験管に入れ、**図 4** の装置で十分に加熱したところ、加熱した試験管には 5.00 g の銀が残った。**表 3** をもとに  $x$  の値を求め、小数第 3 位を四捨五入して、小数第 2 位まで書きなさい。

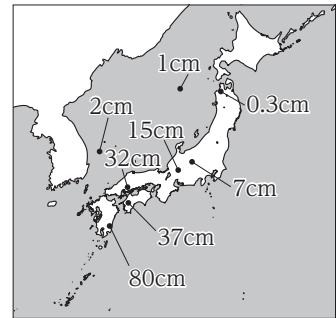
【問3】 各問いに答えなさい。

I 大谷さんは、近所の露頭で、白色の火山灰の層が観察できることを知り、この層について調べた。

調べてわかったこと

- この層の火山灰は、およそ3万年前の火山Aの噴火によって、噴出されたものである。このとき噴出したAの火山灰は、各地で確認することができる。
- 図1は、各地点のAの火山灰の層の厚さをまとめたものである。
- Aは、3万年前の噴火によって、カルデラというくぼ地になった。くぼ地の南端では現在、新しい火山Bが活動している。

図1

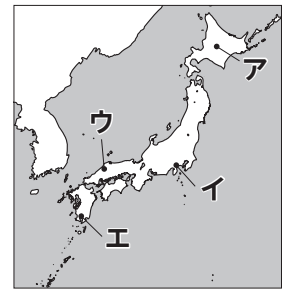


(1) 下線部について、各地で確認できるAの火山灰の層からわかることとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 各地で確認できるAの火山灰が同じ時代に堆積したこと。
- イ 各地で確認できるAの火山灰が同じ河川の川沿いで堆積したこと。
- ウ Aの火山灰が堆積した当時、堆積したどの地域も温暖な気候であったこと。
- エ Aの火山灰が堆積した当時、堆積したどの地域も寒冷な気候であったこと。

(2) 日本の火山では、噴火によって上空にふき上げられた火山灰は、火山の西側よりも東側に厚く堆積することが多い。

図2



- i 火山灰が火山の西側よりも東側に厚く堆積する理由を、日本の上空をふく風の名称にふれて、簡潔に書きなさい。
- ii 図1をもとに、Aの位置として最も適切なものを、図2のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

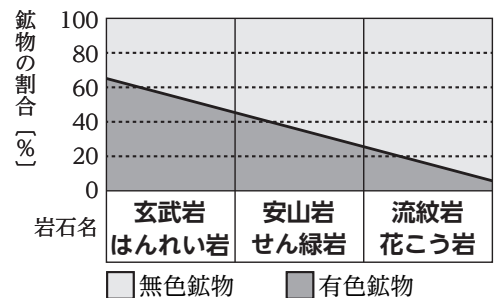
火山灰にふくまれる鉱物の割合は、火山灰を噴出した火山がどのような性質のマグマでできているかを知る手がかりになる。大谷さんは、2023年に噴火したBの火山灰を入手し、Aの火山灰と比べたところ、たがいに色が異なることに気づき、次の観察を行った。

【観察】 A、Bの火山灰にふくまれる無色鉱物と有色鉱物の数を数え、その割合を表にまとめた。

	Aの火山灰	Bの火山灰
無色鉱物の割合 [%]	97	65
有色鉱物の割合 [%]	3	35

(3) 図3は、火成岩における無色鉱物と有色鉱物の割合を模式的に示したものである。表から、Bをつくるマグマが地表に噴出したときにできる火成岩として最も適切なものを、図3の岩石名から1つ選び、名称を書きなさい。

図3





- (4) **B**をつくるマグマは、**A**をつくっていたマグマと比べ、マグマのねばりけにどのようなちがいが見られるか、表の鉱物の割合にふれて、簡潔に書きなさい。

II 日本のある地点で、日の出前に明るく輝く金星を見つけ、金星について調べた。

○ **図4** は、**この日**の、天の北極から見た太陽、金星、地球の位置を模式的に示したものである。また、**図4**の点線は、地球と金星の公転軌道をそれぞれ示している。

○ 公転周期は、地球が1.0年、金星が0.6年である。

**図4**

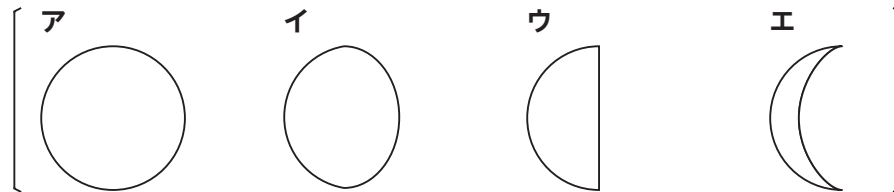
● 太陽  
○ 金星  
● 地球

→ 公転方向

- (1) 太陽系の天体で、地球型惑星として適切なものを、次の**ア**~**カ**からすべて選び、記号を書きなさい。

[ **ア** 月      **イ** 火星      **ウ** 水星      **エ** 木星      **オ** 金星      **カ** 土星 ]

- (2) **この日**に天体望遠鏡で観察した金星の形として最も適切なものを、次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号を書きなさい。ただし、金星の見かけの大きさと向きは、そろえて示している。



- (3) **この日**から2か月間、天体望遠鏡で金星の観察を続けていくと、金星の見え方はどのように変化していくか。最も適切なものを、次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号を書きなさい。

- ア** 見かけの大きさは小さくなり、形は丸くなっていく。

**イ** 見かけの大きさは小さくなり、形は細くなっていく。

**ウ** 見かけの大きさは大きくなり、形は丸くなっていく。

**エ** 見かけの大きさは大きくなり、形は細くなっていく。

- (4) 地球と金星が再び**この日**と同じ位置関係になるのは何か月後かを、次のように考えた。 **あ**、**い**に当てはまる値をそれぞれ求め、整数で書きなさい。

地球は1年で $360^\circ$ 公転軌道上を移動する。この間に、金星は1周し、さらに**あ** $^\circ$ 公転軌道上を移動する。この角度の差が $360^\circ$ になったとき、地球と金星は再び**この日**と同じ位置関係になる。

よって、地球と金星が**この日**と同じ位置関係になるのは、最短で1年**い**か月後である。

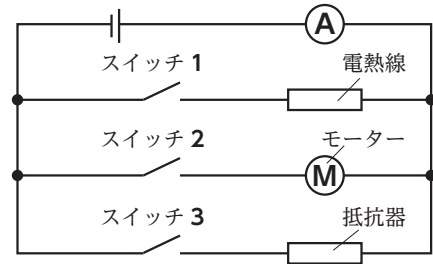
**【問 4】** 各問いに答えなさい。

I 南部さんは、温度と風の強さの切りかえができるドライヤーのしくみに興味をもち、調べると、ドライヤーには電熱線とモーターと抵抗器が使われていた。ドライヤーのしくみを考えるため、次の実験を行った。ただし、電熱線、モーター、抵抗器、それぞれの電気抵抗の大きさは常に一定で、これら以外の電気抵抗は考えないものとする。また、モーターはプロペラ付きモーターとする。

**【実験 1】**

- ① 電源装置、電流計、電熱線、モーター、抵抗器、スイッチ 1、2、3 を用意した。
- ② 電熱線、モーター、抵抗器を導線で並列につなぎ、**図 1** のような回路をつくった。
- ③ スイッチ 1、2、3 を様々な組み合わせで入れ、電源装置の電圧が 1.0 V になるように調整したときに流れる電流の値を調べた。
- ④ ③で、モーターが回ったときに入っていたスイッチの組み合わせと、電流の値を、**表 1** にまとめた。

**図 1**



**表 1**

スイッチの組み合わせ	電流 [mA]
2	500
1、2	750
2、3	625
1、2、3	875

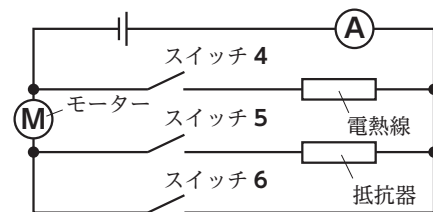
- (1) 電源の－極から出て、＋極へと移動する、－の電気を帯びた粒子を何というか、書きなさい。
- (2) **図 1** で、スイッチ 1、2、3 をすべて入れて電流を流したとき、電熱線、モーター、抵抗器のそれぞれに加わる電圧の大きさの関係について、簡潔に書きなさい。
- (3) **表 1** から、電熱線、モーター、抵抗器のうち、電気抵抗の大きさが最も小さいものを書きなさい。

**実験 1** では、風の強さの切りかえができなかったため、電熱線、モーター、抵抗器のつなぎ方を変え、**実験 2** を行った。ただし、モーターから出る風の強さは、モーターの消費電力によって決まるものとする。また、電熱線に電流が流れているときにモーターから出る風は温かい風、電熱線に電流が流れていないときにモーターから出る風は冷たい風とする。

**【実験 2】**

- ① スイッチ 4、5、6 を用意し、**図 2** のような回路をつくった。
- ② スイッチ 4、5、6 を様々な組み合わせで入れ、電源装置の電圧が 1.0 V になるように調整したときに流れる電流の値と、モーターから出る風の強さを調べた。
- ③ ②で、モーターが回ったときに入っていたスイッチの組み合わせの一部と、電流の値、風の強さを、**表 2** にまとめた。

**図 2**



**表 2**

スイッチの組み合わせ	電流 [mA]	風の強さ
5	100	弱
6	500	強
4、5	350	弱
4、6	750	強



- (4) **実験2**で、風の強さの切りかえができた理由を次のようにまとめた。**あ**に当てはまる適切な言葉を、**直列**という語句を使って簡潔に書きなさい。また、**い**に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

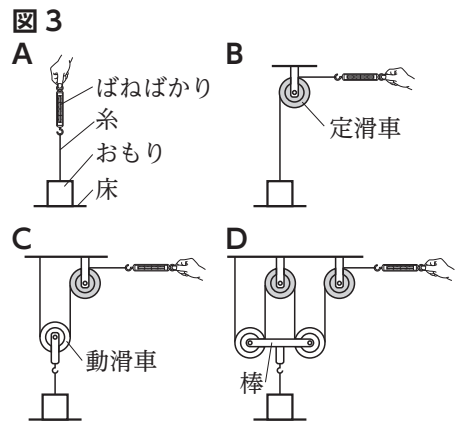
弱い風が出る場合は、**あ**につながれており、強い風が出る場合より、モーターに加わる電圧と流れる電流が**い**くなる。よって、消費電力を小さくでき、風の強さを弱くできる。

- (5) **表2**から、温かい強い風が出る場合の回路全体の消費電力は、冷たい弱い風が出る場合の回路全体の消費電力の何倍か、小数第1位まで書きなさい。

II 滑車を使うとおもりを引き上げる力がどのように変化するか調べるため、次の実験を行った。ただし、糸と滑車と棒の質量、糸の伸び、糸と滑車の摩擦は考えないものとし、質量100gのおもりにはたらく重力の大きさを1Nとする。

**【実験3】**

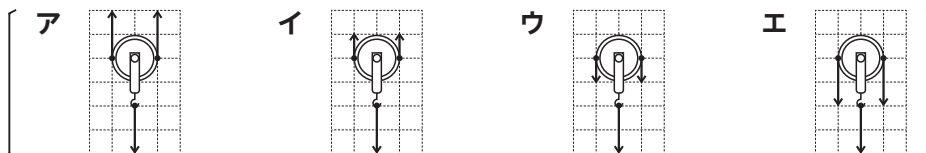
- ① 水平な床の上に置いた200gのおもりを、**図3**のように、直接引き上げるものを**A**、定滑車を使って引き上げるものを**B**、定滑車と動滑車を使って引き上げるものを**C**、定滑車と、棒でつないだ2つの動滑車を使って引き上げるものを**D**とした。
- ② **A~D**で糸がたるんでいない状態から、ばねばかりが常に一定の値を示すようにゆっくりと引き、おもりの底面を床から20cmの高さまで引き上げた。
- ③ ②のばねばかりの値と、ばねばかりが糸を引いた距離を、**表3**にまとめた。



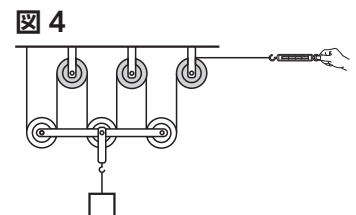
**表3**

	A	B	C	D
ばねばかりの値 [N]	2.0	2.0	1.0	0.5
糸を引いた距離 [cm]	20	20	40	80

- (1) おもりにはたらく重力の大きさは何Nか、整数で書きなさい。
- (2) **A~D**でおもりを20cm引き上げたとき、それぞれの仕事の大きさには、どのような関係があるか、簡潔に書きなさい。ただし、**表3**から、仕事の大きさを求め、その値を用いて書くこと。
- (3) **C**で、糸が動滑車を引く力を表した図として最も適切なものを、次の**ア~エ**から1つ選び、記号を書きなさい。ただし、方眼に示した矢印の長さは力の大きさ、●は作用点を表している。



- (4) **図4**のように、**実験3**と同様の方法で、定滑車と、棒でつないだ3つの動滑車を使って200gのおもりを引き上げたときのばねばかりの値は、**表3**の**C**のばねばかりの値の何倍か、分数で書きなさい。



これより先に問題はありません。

下書きなどが必要なときには、自由に使ってかまいません。



