

2024年度入学試験問題

理 科

(35分)

第1回 2月1日実施

[注意] 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
問題用紙も提出しなさい。

吉祥女子中学校

1

花粉について、後の問いに答えなさい。

植物の種子がどのようにしてできるのかを調べました。

[調べたこと1]

おしべでつくられた花粉がめしべの柱頭につくことを **1** という。 **1** が起こると花粉から花粉管がめしべの中をのびていく。そして花粉管が **2** にとどくと **3** がおき、やがて **2** は種子になる。

- (1) 空らん **1** ~ **3** に入る語句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、記号で答えなさい。

	1	2	3
ア	受精	はいにゆう	受粉
イ	受精	はいしゅ	受粉
ウ	受粉	はいにゆう	受精
エ	受粉	はいしゅ	受精

- (2) 花粉が虫によって運ばれる花と比べて、花粉が風によって運ばれる花は、どのような特徴とくちょうがありますか。正しいものを次のア~オから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア 軽くて小さな花粉をつくる。
- イ あざやかな色の花びらをつけるものが多い。
- ウ 1つの花にできる花粉の数はごく少数である。
- エ みつをつくらないものが多い。
- オ 強い香りを出すものが多い。

- (3) 花粉が虫によって運ばれる植物と、風によって運ばれ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、記号で答えなさい。

	虫	風
ア	ヒマワリ	ススキ
イ	ウメ	ユリ
ウ	トウモロコシ	アサガオ
エ	イチヨウ	イネ

けんび鏡を使って、マツの花粉を観察しました。

- (4) けんび鏡の使い方を説明した文として正しいものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

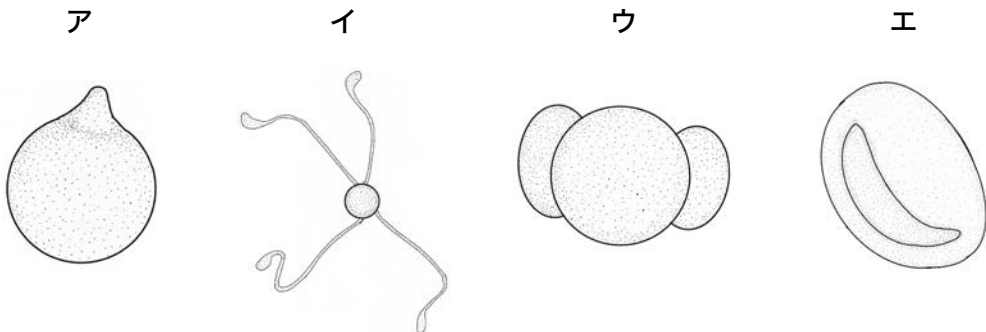
ア けんび鏡をのぞいたとき、観察したいものが、見えている範囲^{はんい}の左下に見えるときは、プレパラートを右上に動かして中央に見えるように移動する。

イ けんび鏡は直射日光が当たらない明るいところに置き、反射鏡を用いて光を取り入れる。

ウ 高倍率の対物レンズを使ってピントを合わせてから、レボルバーをまわして低倍率の対物レンズにかえる。

エ ピントを合わせるときは、対物レンズをプレパラートから遠ざけておき、接眼レンズをのぞきながら調節ねじで対物レンズをプレパラートに近づけていく。

- (5) マツの花粉をスケッチしたものとして、もっとも適当なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



スギは日本国内に広く植林されている植物で、都市部にも周辺のスギ林から花粉が飛んできます。そのため、その花粉は私たちの生活に大きな影響を与えており、空気中の花粉の数や、花粉が飛び始める日についてはくわしい調査が行われています。

空気中の花粉の数をどのように測定しているのかを調べました。

[調べたこと2]

- ① スライドガラスの片面にワセリンというベタベタする薬品をうすくぬる。
- ② ①のスライドガラスを、雨や雪が直接当たらないようにして屋外に置く。
- ③ 24時間後にスライドガラスを室内に入れ、スライドガラス上の花粉を染色して図1のような縦18mm、横18mmの正方形のカバーガラスをのせる。
- ④ ③をけんび鏡で観察して、 1cm^2 あたりの花粉の数を求める。

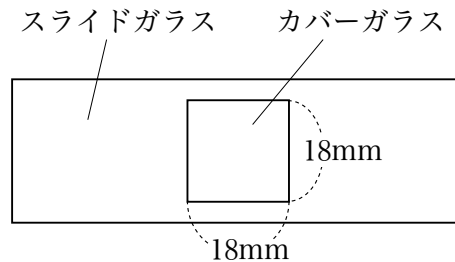


図1

- (6) [調べたこと2]において、カバーガラスでおおわれた部分には花粉が40個観察されました。このとき 1cm^2 あたりにある花粉の数は何個ですか。割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

スギ花粉の飛び始める日を予想する方法について調べました。

[調べたこと3]

スギ花粉が飛び始める日は、その年の1月1日からの1日ごとの最高気温の合計が400をこえた日だと考えられている。表はある地点の2月の日ごとの最高気温を表したものである。また、この地点のこの年の1月の日ごとの最高気温の合計は317.6だった。

表

月/日	最高気温(°C)	月/日	最高気温(°C)	月/日	最高気温(°C)
2/1	13.1	2/11	14.1	2/21	9.2
2/2	9.2	2/12	16.9	2/22	10.4
2/3	6.2	2/13	10.3	2/23	14.4
2/4	11.2	2/14	10.7	2/24	12.1
2/5	12.0	2/15	7.8	2/25	12.7
2/6	13.6	2/16	9.6	2/26	10.7
2/7	15.4	2/17	10.8	2/27	15.0
2/8	11.7	2/18	15.0	2/28	19.4
2/9	10.6	2/19	18.5		
2/10	3.5	2/20	14.7		

(7) [調べたこと3] より、この地点でスギ花粉が飛び始めると予想された日として正しいものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 2月4日 イ 2月8日 ウ 2月14日
エ 2月18日 オ 2月24日 カ 2月28日

次に日本のスギの分布と各地の空気中のスギ花粉の数を調べました。

[調べたこと4]

図2は日本のスギの分布を示したものであり、スギが生えている場所を灰色の点で示している。また、6ページの図3は、日本国内のA～Dの4地点で1月から4月の空気中の花粉の数についてまとめたものである。なお、A～Dは函館、^{はこだて}仙台、^{せんだい}東京、^な那覇のいずれかの都市である。

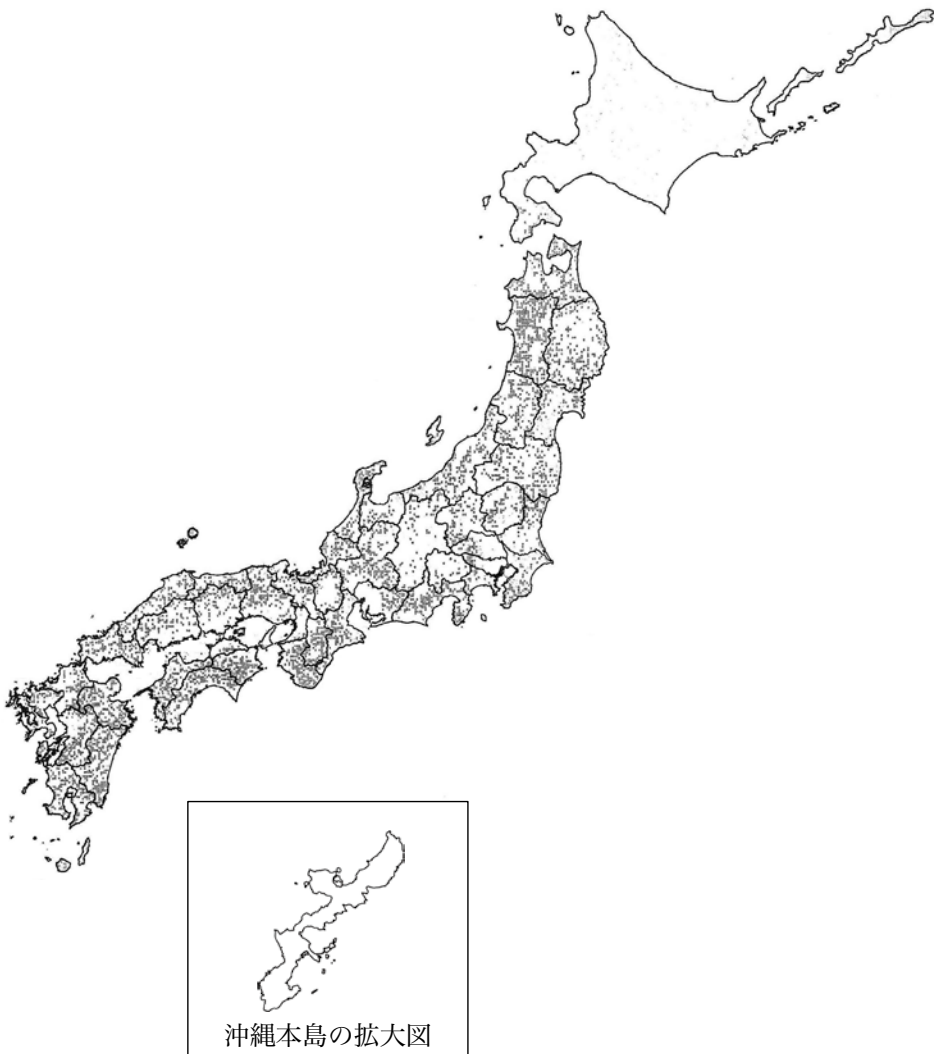
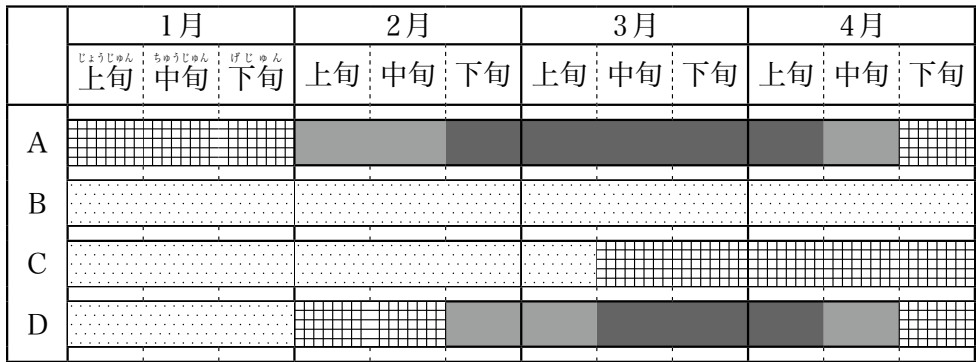


図2



※ 図は1日の1cm²あたりのスギ花粉の平均の個数を示しており、個数に応じて次のように分けられている。



図3

- (8) 4ページの「調べたこと3」と「調べたこと4」からA～Dはそれぞれどの都市と考えられますか。もっとも適当な組み合わせを次のア～クから一つ選び、記号で答えなさい。

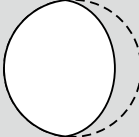
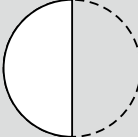
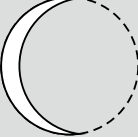

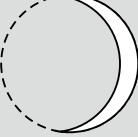
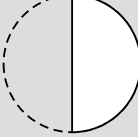
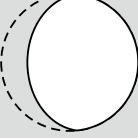
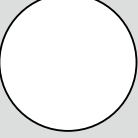
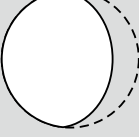
	A	B	C	D
ア	函館	仙台	東京	那覇
イ	函館	東京	仙台	那覇
ウ	仙台	那覇	函館	東京
エ	仙台	函館	那覇	東京
オ	東京	那覇	函館	仙台
カ	東京	函館	那覇	仙台
キ	那覇	仙台	東京	函館
ク	那覇	東京	仙台	函館

2

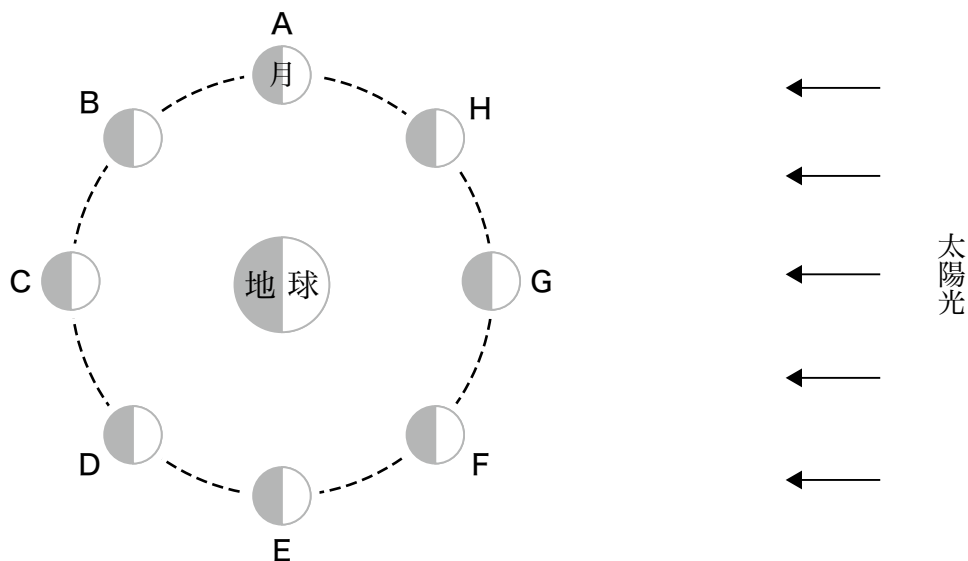
月の観測について後の問いに答えなさい。ただし観測を行う日はすべて快晴で、夕方18時から明け方の6時までは空が暗い夜間とします。

2024年1月、祥子^{しょうこ}さんは東京の自宅で月や星の観測をするために、次の表のような月ごよみのカレンダーを調べました。

表 1月の月ごよみのカレンダー

日曜日	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日
	1日 	2日	3日	4日 	5日	6日
7日 	8日	9日	10日	11日 新月 	12日	13日
14日 	15日	16日	17日	18日 	19日	20日
21日 	22日	23日	24日	25日	26日 満月 	27日
28日	29日	30日	31日 			

月の満ち欠けは太陽からくる光と月と地球の位置関係で決まります。次の図は北極星側からその様子を見たものを模式的に示したものです。



図

(1) 図のAの位置にあるときの月は何と呼ばれていますか。正しいものを次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 新月 イ 三日月 ウ 上弦じょうげんの月 エ 満月 オ 下弦かげんの月

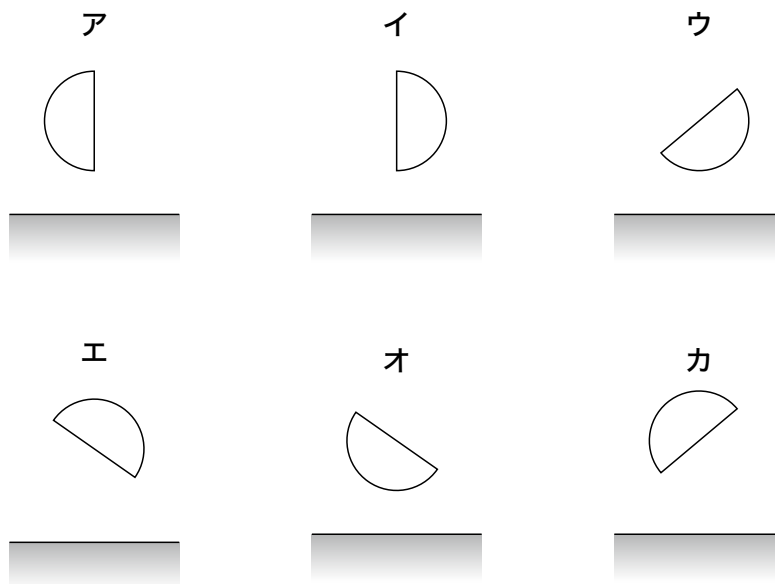
(2) 図のFの位置にある月は表のどの日に見られますか。もっとも適当なものを次のア～キから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 1月4日ごろ イ 1月7日ごろ ウ 1月11日ごろ
 エ 1月14日ごろ オ 1月18日ごろ カ 1月21日ごろ
 キ 1月26日ごろ

(3) 図のFの位置にある月が南中するのは何時ごろですか。もっとも適当なものを次のア～クから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 0時 イ 3時 ウ 6時 エ 9時
 オ 12時 カ 15時 キ 18時 ク 21時

- (4) 8ページの図のEの位置にある月が東の地平線近くにあるときの様子として、もっとも適当なものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。



- (5) 夜の地平線近くに三日月が見える時間帯としてもっとも適当なものを次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 20時ごろ イ 22時ごろ ウ 0時ごろ エ 2時ごろ オ 4時ごろ

祥子さんは2時間ごとの月の動きを自宅のベランダから観察しようと計画しました。なお、祥子さんの自宅のベランダは西側にあり、天球の西側半分が観測可能で、建物など空をさえぎるものはないものとします。

- (6) 19時、21時、23時の3回連続で月を観測できる日としてもっとも適当なものを次のア～キから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 1月4日 イ 1月7日 ウ 1月11日 エ 1月14日
 オ 1月18日 カ 1月21日 キ 1月26日

夜空の月の明るさはその他の星に比べて格段に明るいので、月以外の星の観測をするには夜空に月が出ていない方がよいとされています。

(7) 18時から24時まで月以外の星を観測することにしました。月が空に出ておらず、観測にもっとも適した日を次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

ア	1月1日	イ	1月7日	ウ	1月14日	エ	1月18日
オ	1月21日	カ	1月31日				

3

電流を流す水溶液^{すいようえき}について調べるために、次の実験1を行いました。後の問いに答えなさい。

[実験1]

図1のように、発泡^{はっぼう}ポリスチレン製の板に電極を2本さし、導線を使って豆電球や電池と接続した。ビーカーに水を入れ、さまざまな物質を溶かし^と、豆電球が点灯するか調べた。

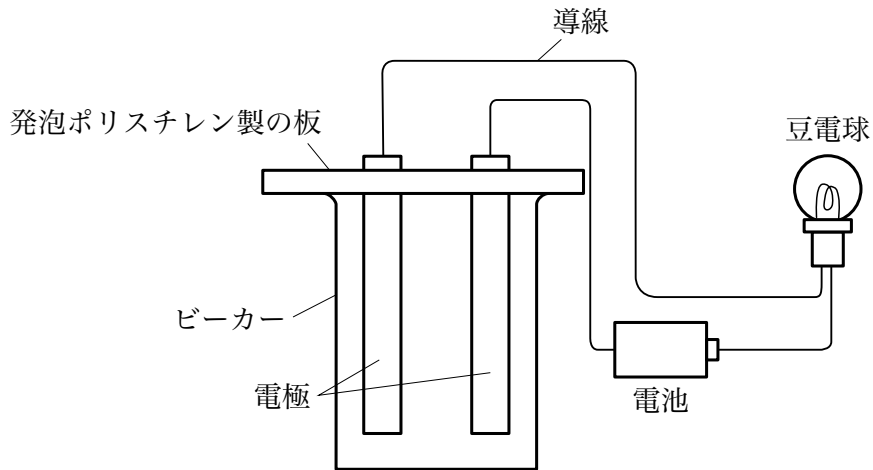


図1

(1) 図1の電極に使えるものとしてもっとも適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア ガラス棒 イ 割りばし ウ 消しゴム エ えんぴつの^{しん}芯

(2) [実験1] で豆電球が点灯する物質として、もっとも適当なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 砂糖 イ かたくり粉 ウ お酢 エ アルコール

(3) (2)で豆電球が点灯しているとき、電極どうしの間かくを少しずつ変化させ、そのときの豆電球の明るさを観察しました。電極どうしの間かくと豆電球の明るさの関係について説明した文として、もっとも適当なものを次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 電極どうしの間かくが広いほど、明るくなる。

イ 電極どうしの間かくがせまいほど、明るくなる。

ウ 電極どうしの間かくによらず、同じ明るさになる。

次に、水 100g に食塩を溶かすとき最大で何 g 溶けるのかを調べるため、次の実験 2 を行いました。

[実験2]

- ① 70g の水が入ったビーカーに食塩 30g を加え、十分にかき混ぜたところ、白い固体が溶け残った。
- ② ①の上ずみの水溶液を 10g 取り、蒸発皿に入れた。
- ③ 蒸発皿をガスバーナーで加熱し、水溶液中の水をすべて蒸発させたところ、白い固体が 2.6g 残った。

(4) ガスバーナーの炎の大きさほのおは変えずに、炎の色を黄色から青色にするために
行う操作として、もっとも適当なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えな
さい。

- ア 空気調節ねじをおさえ、ガス調節ねじを少しずつ開ける。
- イ 空気調節ねじをおさえ、ガス調節ねじを少しずつ閉める。
- ウ ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを少しずつ開ける。
- エ ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを少しずつ閉める。

(5) [実験2] から、水 100g に食塩は最大で 何g まで溶けることがわかりますか。
小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

(6) [実験2] の下線部について、溶け残った白い固体の重さは 何g ですか。もっと
も適当なものを次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 11.4g イ 9.4g ウ 7.4g エ 5.4g オ 3.4g

次に、実験3を行いました。ただし、水の温度はすべて同じものとします。

[実験3]

- ① 50gの水が入ったビーカーに食塩10gを加え、十分にかき混ぜたところ、すべて溶けた。この水溶液をAとする。
- ② 50gの水が入ったビーカーに食塩20gを加え、十分にかき混ぜたところ、白い固体が溶け残った。この上ずみの水溶液をBとする。
- ③ 50gの水が入ったビーカーに食塩30gを加え、十分にかき混ぜたところ、白い固体が溶け残った。この上ずみの水溶液をCとする。
- ④ [実験1]の図1の装置を3つ用意し、それぞれのビーカーに水溶液A, B, Cを同じ量ずつ入れ、水溶液中につかる電極の面積や電極どうしの間かくが同じになるようにして、豆電球の明るさを比べた。

(7) [実験3]の豆電球の明るさについて説明した文として、もっとも適切なものを次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。

- ア AはBよりも明るい。
- イ BはAよりも明るい。
- ウ AとBの明るさは同じである。
- エ BはCよりも明るい。
- オ CはBよりも明るい。
- カ BとCの明るさは同じである。

4 もののつり合いについて、後の問いに答えなさい。

重さがそれぞれ 120g, 200g, 280g であるおもり P, Q, R と棒を組み合わせて、つり合わせます。

はじめに、長さが 40cm で重さを無視してよい棒1の左端におもり P を、右端におもり Q をつり下げました。棒1の左端から cm の点に糸を取り付けました。

これを長さが 60cm で重さを無視してよい棒2の左端に取り付け、右端にはおもり R をつり下げました。棒2の左端から cm の点に糸を取り付けて全体を図1のようにつり下げたところ、棒1と棒2はともに水平な状態で静止しました。

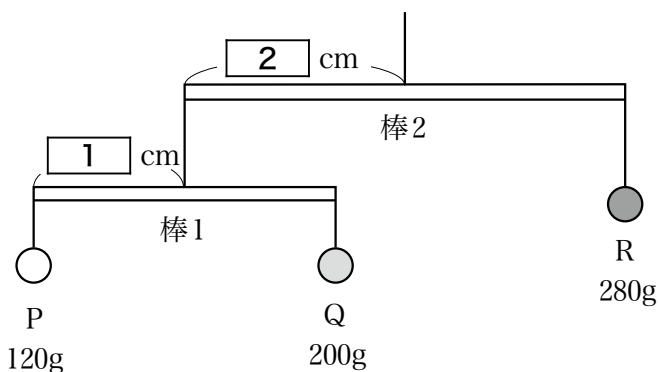


図1

- (1) 文中の空らん , に入る数を答えなさい。

次に、長さが60cmで重さが40gである一様な棒3の両端にそれぞればねばかりXとばねばかりYを取り付けました。このとき、ばねばかりX、Yは棒の重さを1:1の比で支えます。これに加えて、図2のように棒3の左端から20cmの点におもりPをつり下げて、棒3が水平になるように静止させると、ばねばかりX、YはおもりPの重さを の比で支えるので、ばねばかりXは gを示します。

また、ばねばかりを取り外し、図3のように棒3の左端から cmの点に糸を取り付けて全体をつり下げると、棒3が水平な状態で静止しました。

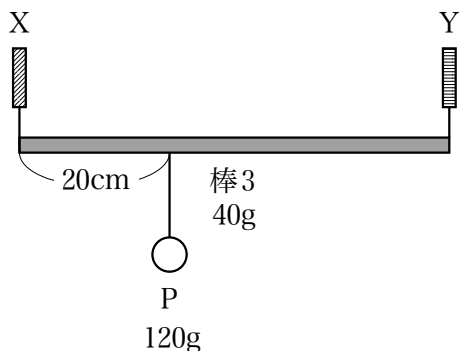


図2

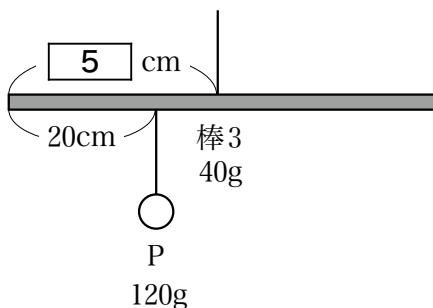


図3

- (2) 文中の空らん に入る比と に入る数の組み合わせとして正しいものを次のア～コから一つ選び、記号で答えなさい。また、空らん に入る数を答えなさい。

	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
ア	1 : 1	60
イ	1 : 1	80
ウ	1 : 2	40
エ	1 : 2	60
オ	2 : 1	80
カ	2 : 1	100
キ	1 : 3	30
ク	1 : 3	50
ケ	3 : 1	90
コ	3 : 1	110

図4のような台形の板 ABCD について考えます。板の厚さは一様とし、板 ABCD の重さは 486g とします。

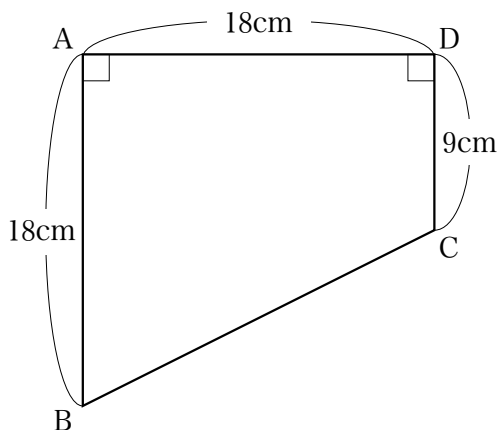


図4

- (3) 図5のように、点AとDにそれぞればねばかりXとばねばかりYを取り付け、辺ADが水平な状態で静止させると、Xは270gを示しました。このとき、ばねばかりYは何gを示しますか。

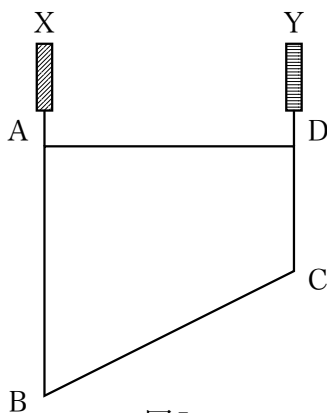
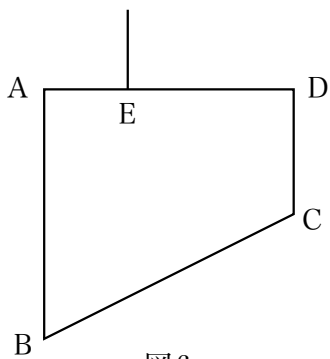


図5

- (4) 図6のように、辺AD上の点Eに糸を取り付けると、辺ADが水平な状態で静止しました。AEの長さは何cmですか。



次に、図7のように、辺BA上の点Fに糸を取り付けると、辺BAが水平な状態で静止しました。このとき、BFの長さは11cmでした。

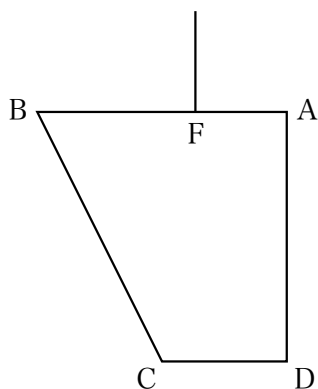


図7

- (5) 図8のように、点BとAにそれぞればねばかりXとばねばかりYを取り付け、辺CDを二等分する点Gに重さが120gのおもりPをつり下げて、辺BAが水平な状態で静止させました。このとき、ばねばかりYは何gを示しますか。

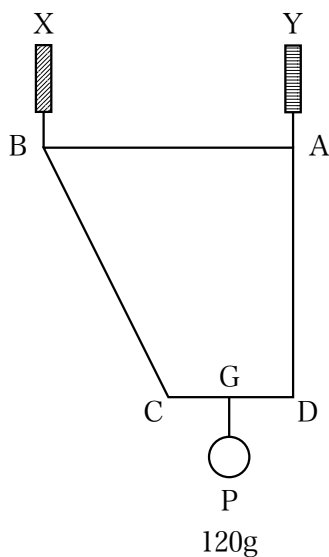


図8

- (6) 18ページの図6の点Eを通り辺ABに平行な直線をEH、図7の点Fを通り辺ADに平行な直線をFIとし、EHとFIが交わる点をJとします。このとき、正しくないものを後のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

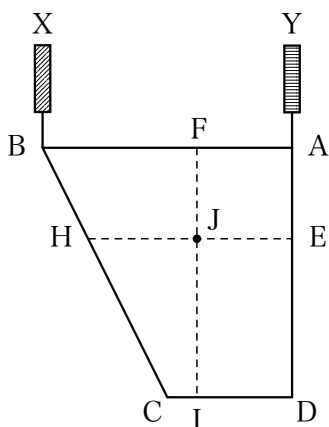


図9

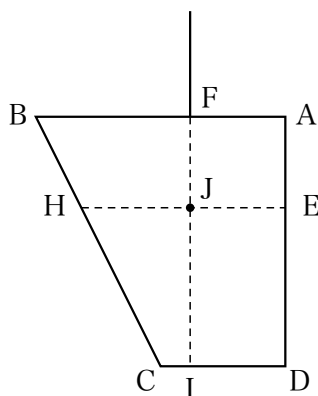


図10

- ア 図9で、板をFIで切断して2枚に分けても、ばねばかりXの示す重さは変わらない。
- イ 図9で、点Dにおもりをつり下げても、ばねばかりXの示す重さは変わらない。
- ウ 図10で、板をEHで切断して台形HCDEを取り除くと、辺BAは水平な状態を保たず、Bの側が下に傾く。
- エ 点Jに糸を取り付けると、板ABCDが水平な状態で静止する。

問題は以上です

■
■
■
■

2024年度 入学試験解答用紙〔理科〕(35分)

第1回 2月1日実施 吉祥女子中学校

1

(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5)	(6)	個
(7)	(8)	

2

(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5)	(6)	
(7)		

3

(1)	(2)	
(3)	(4)	
(5)	g	(6)
(7)		

4

(1)	1	cm	2	cm
(2)	記号		数	cm
(3)		g	(4)	cm
(5)		g	(6)	

受験番号	氏名

得点