2025年度

豊島岡女子学園中学校

入学試験問題

（2回）

理　科

注意事項

1．合図があるまで，この冊子を開いてはいけません。
2．問題は　1　から　4　，2ページから13ページまであります。
　　合図があったら確認してください。
3．解答は，すべて指示に従って解答らんに記入してください。
4．解答用紙は社会と共通で1枚になっており，社会の冊子にはさんであります。

1 糸におもりを取りつけて糸の先を固定し，おもりをふらせるようなしかけをふりこといいます。ふりこを使って行った実験に関する以下の問いに答えなさい。

【実験1】

図1のように，糸がピンと張った状態のままおもりを持ち上げて静かに手をはなしてふりこをふらせた。このときふりこの周期（1往復にかかる時間）を知るために，ストップウォッチを使っておもりが10往復するのにかかる時間を測定した。ふりこの長さを変えたところ，この時間は次の表1のようになった。

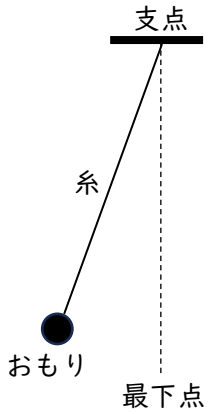

図1

表1

ふりこの長さ[cm]	10	25	30	50	70	100	C
10往復の時間[秒]	6.3	A	11.0	B	16.7	20.0	22.0

（1）ストップウォッチでふりこの周期を測定するとき，おもりが最高点に達したときにストップウォッチのボタンを押(お)すと，測定値のばらつきが多くなる傾向(けいこう)が見られます。その理由について説明した次の文章の空らん（　ア　）・（　イ　）に入れる適切な語句を**ひらがな**で答えなさい。

「最高点付近でのおもりの動きは（　ア　）く，いつ止まったかの判断のずれによる時間の誤差が大きくなるためである。それに対して最下点付近での動きは（　イ　）いため，その点を通過したかどうかの判断のずれによる誤差が小さくなる。」

図 2 は，表 1 の一部のデータについて，縦軸(たてじく)に 10 往復の時間[秒]，横軸にふりこの長さ[cm]をとってグラフにしたものです。このグラフから，ふりこの長さを長くすると周期も長くなることがわかりました。しかし，どのような関係があるのかわかりにくいので，縦軸を〔10 往復の時間〕×〔10 往復の時間〕にしてみました。すると，図 3 のように横軸の数値を 2 倍，3 倍，・・・にすると縦軸の数値も 2 倍，3 倍，・・・になることがわかりました。

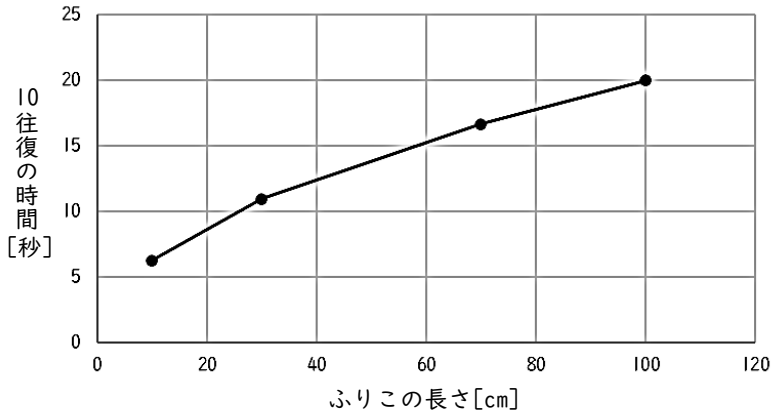

図 2

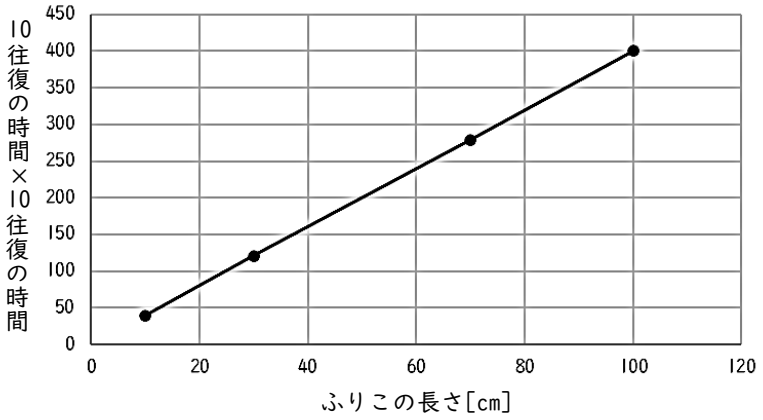

図 3

（2）図 3 のグラフを参考に，表 1 の空らん A～C に当てはまる最も適切な数値を次の**あ**～**き**から 1 つずつ選び，記号で答えなさい。

あ．10　　**い**．12　　**う**．14　　**え**．16　　**お**．120　　**か**．140　　**き**．160

（3）周期が 3 秒になるふりこの長さは何 cm か答えなさい。

【実験 2】

なめらかな直線コースの上に，ふりこの長さが 10 cmのふりこ①とふりこの長さが 30 cmのふりこ②を図 4 の位置にそれぞれ置き，ふりこ①の最下点に 200 g の台車を置いた。この台車に，ふりこ①のおもりを左側から衝突させると，ふりこ①は停止し台車は秒速 50 cm の速さで動き出した。動き出した台車は同じ速さのまま 1 m 進み，ふりこ②のおもりの左側から衝突すると，台車は停止し，ふりこ②は動き始めた。続いて，ふりこ②のおもりが台車に右側から衝突すると，ふりこ②は停止し台車は秒速 50 cm の速さで動き出し，ふりこ①のおもりに右側から衝突した。その後，台車は停止し，ふりこ①が動き始め再び台車と衝突し，これ以降同じ運動をくり返した。ただし，ふりこ①，②につけたおもりは同じ重さであったとする。

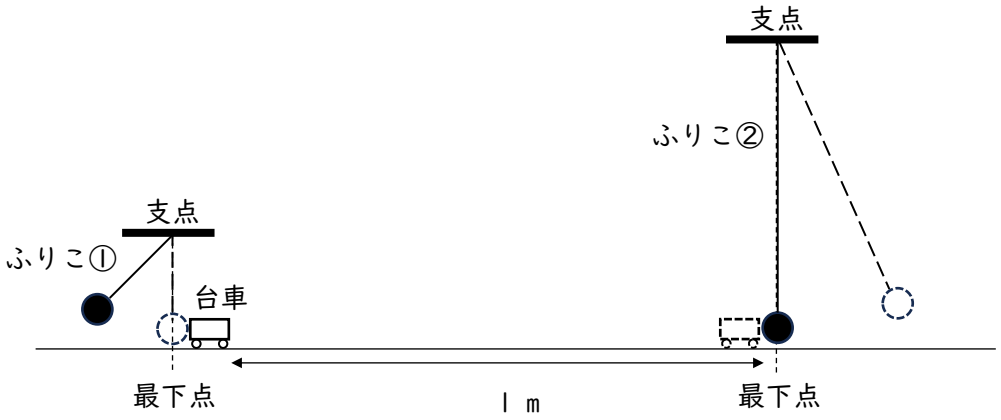

図 4

（4）ふりこ①が最初に台車と衝突してから，台車が戻ってきてふりこ①に衝突するまでにかかる時間は何秒ですか。四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

（5）ふりこ①が最初に台車と衝突してから 9 秒後の台車の運動の様子として最も適切なものを次の**あ**～**え**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

あ. ふりこ①の最下点で停止
い. ふりこ②の最下点で停止
う. 右向きに運動
え. 左向きに運動

ー　スペース　ー

2 次の文章を読み，以下の問いに答えなさい。

（１）燃焼しやすい(燃えやすい)物質を可燃物といいます。可燃物の燃焼のしかたには炎(ほのお)の有無や色など，さまざまな違(ちが)いがあります。次の①～⑤の燃焼のしかたに当てはまる可燃物として最も適切なものを，下の**あ**～**お**から１つずつ選び，記号で答えなさい。

①青色の炎を出して燃え，水と二酸化炭素になる。
②固体が液体になり，さらに気体へと状態変化し，黄色く明るい炎を出して燃える。
③かすかに見える炎を出して燃え，水だけになる。
④炎を出さずに燃え，燃えた後に残るものが燃える前より軽い。
⑤炎を出さずに燃え，燃えた後に残るものが燃える前より重い。

あ．水素　　**い．**アルコール　　**う．**木炭（炭）
え．ろう　　**お．**スチールウール（鉄を繊維状にしたもの）

豊子さんは次の実験を行いました。

【実験１】

手順１　500 mL のガラス容器の中の空気に含(ふく)まれる気体の割合を，気体検知管を使って調べた。
手順２　密閉したガラス容器の中に火のついたろうそくを入れ，燃焼させた。
手順３　ろうそくの火が消えた後，ガラス容器の中の気体の割合を，気体検知管を使って調べた。

【結果】

燃焼前(空気)	窒素(ちっそ)	酸素	二酸化炭素
	80 %	20 %	0 %
燃焼後	窒素	酸素	二酸化炭素
	80 %	17 %	3 %

豊子さんは友達と話し合い，次のような仮説を立てました。

仮説 A：酸素が 17 %以下になったから燃焼しなくなった。
　　酸素が 17 %以下では，ろうそくは燃焼することができない。
仮説 B：二酸化炭素が 3 %以上になったから燃焼しなくなった。
　　二酸化炭素が 3 %以上では，ろうそくは燃焼することができない。

豊子さんは仮説を確かめるため，新たに次の実験を行いました。

【実験 2】

手順 1　6 つの 500 mL のガラス容器に，表 1 の混合気体**あ**～**か**をそれぞれ入れて密閉した。

手順 2　密閉したガラス容器の中に火のついたろうそくを入れ，燃焼し続けるか火が消えるかを，それぞれ観察した。

表 1　混合気体**あ**～**か**

あ	**い**	**う**
窒素　500 mL	空気　500 mL	窒素　300 mL 酸素　125 mL 二酸化炭素　75 mL
え	**お**	**か**
二酸化炭素　250 mL 空気　250 mL	空気　400 mL 酸素　100 mL	二酸化炭素　400 mL 酸素　100 mL

（2）ろうそくが最も激しく燃えたのはどの混合気体ですか。最も適切なものを表 1 の**あ**～**か**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

（3）実験 2 の観察結果から，仮説が正しいか誤っているかを考え，表を作りました。以下はその表の一部です。表の空らん X にあてはまる混合気体として適切なものを表 1 の**あ**～**か**から**2つ**選び，記号で答えなさい。

混合気体	観察結果	仮説が正しいか誤っているか
え	火が消えた	仮説 A も仮説 B も正しい
X	燃焼し続けた	仮説 B が誤っている(矛盾(むじゅん)している)

3 次の問いに答えなさい。

（1）種子ではなく地下に茎や根を残して冬越しする植物として**誤っているもの**を次の**あ**～**お**から1つ選び，記号で答えなさい。

あ．サツマイモ　　**い**．ドクダミ　　**う**．ヘチマ
え．ユリ　　**お**．ススキ

（2）日本においてふつう春に花をさかせる植物を次の**あ**～**お**から**すべて**選び，記号で答えなさい。

あ．コスモス　　**い**．サクラ　　**う**．アブラナ
え．アサガオ　　**お**．スミレ

植物は種子をつくるために花をつけますが，花がさく時期は植物の種類によって異なります。ダイコンなどは春に，ホウセンカなどは夏から秋にかけて花がさきます。しかし，植物が毎年その時期を間違えず，同じ季節に花をさかせることができるのはなぜでしょうか。そのしくみを調べるために，以下の実験を行いました。ただし，実験に使用した植物Aは，自然の状態では6月の中ごろに開花するものとします。

【実験1】

植物Aと植物Bに電球の光を当てている時間を図1のようにさまざまに変化させて，開花するかを調べた。それ以外の条件はすべて同じ自然の状態で育てた。その結果を表1に示した。

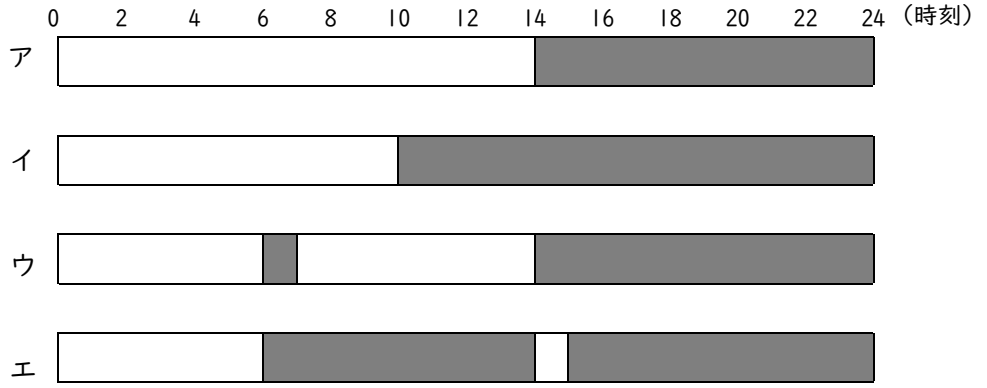

図1

表１　結果

	植物 A	植物 B
ア	開花した	開花しなかった
イ	開花しなかった	開花した
ウ	開花した	開花しなかった
エ	開花した	開花しなかった

（３）表１の結果より，植物 A と植物 B の花をさかせる時期を決めているものとして考えられる最も適切なものを次の**あ**～**え**から１つずつ選び，それぞれ記号で答えなさい。

あ．光の当たっている時間の合計
い．連続して光が当たっている時間の長さ
う．光が当たっていない時間の合計
え．連続して光が当たっていない時間の長さ

【実験 2】

図 2 の①と②に示すように植物 A と植物 B に光を当てている時間をさまざまに変化させ，開花するかを調べる実験をしたところ，①で植物 A は開花した。同じように，①のとき植物 B は開花するか，②のとき植物 A と植物 B は開花するかをそれぞれ調べた。

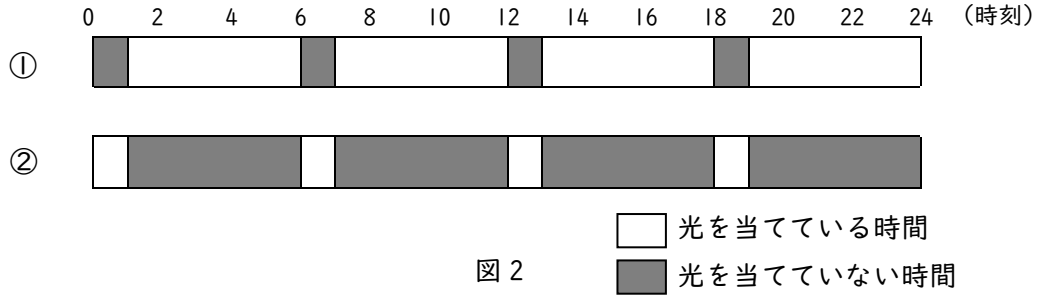

図 2

（４）①での植物 B，②での植物 A と植物 B の結果を次の**あ**，**い**から１つずつ選び，それぞれ記号で答えなさい。

あ．開花した　　**い．**開花しなかった

4 次の文章を読み，以下の問いに答えなさい。

日本では，大きな地震については気象庁が地震の名称を定めており，被害が大きいものについては国が震災の命名をしている。震災名がついたここ 50 年内での大きな地震では，1995 年 1 月 17 日に起きた（　ア　）地震，2011 年 3 月 11 日に起きた（　イ　）地震がある。

各観測地点には地震計と震度計が設置されている。

地震計は上下のゆれ，（　ウ　）のゆれの３方向を記録している。その中で（ウ）のゆれは図 1 のような装置で記録している。この装置では（　エ　）がゆれて，地震によるゆれが記録用紙に記録される。このふりこの周期は地震のゆれの周期に比べて（　オ　）ほうが良いので，ふりこの糸の長さはなるべく（　カ　）ものにしたほうが良い。

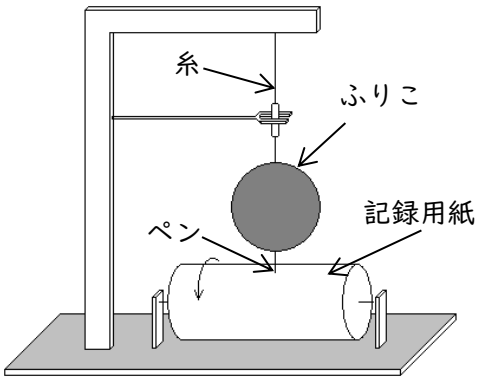

図 1

震度計は震度の決定のために用いられ，1996 年 4 月 1 日震度階級改定に伴い全国的に用いられるようになった。これより震度は 0 から 7 の（　キ　）段階となった。

（1）空らん（　ア　）～（　キ　）に当てはまる語句や数字として最も適切なものを以下の選択肢から 1 つずつ選び，記号で答えなさい。ただし，同じ記号を何度用いてもよい。

（選択肢）

あ．東北地方太平洋沖	**い**．三陸沖	**う**．新潟県中越	**え**．阪神淡路大
お．東日本大	**か**．兵庫県南部	**き**．前後・左右	**く**．東西・南北
け．ふりこ	**こ**．記録用紙	**さ**．長い	**し**．短い
す．7	**せ**．8	**そ**．9	**た**．10
ち．11	**つ**．12		

（2）表 1 は過去に起こったある地震における，各観測地点がゆれ始めた時刻を表しています。表 1 の数値は誤差が大きいが，このように各観測地点のデータを集めることで，震源の位置をおおよそ求めることができます（図 2)。

この地震における震源は図 2 のどこにありますか。図 2 中の A～F から 1 つ選び，記号で答えなさい。

表 1

観測地点	ゆれはじめの時刻
福井	16 時 32 分 47 秒
金沢	16 時 32 分 47 秒
富山	16 時 32 分 54 秒
高山	16 時 32 分 56 秒
輪島	16 時 32 分 59 秒
名古屋	16 時 33 分 04 秒
豊岡（とよおか）	16 時 33 分 04 秒
長野	16 時 33 分 06 秒
亀山（かめやま）	16 時 33 分 08 秒
甲府（こうふ）	16 時 33 分 15 秒
姫路（ひめじ）	16 時 33 分 17 秒

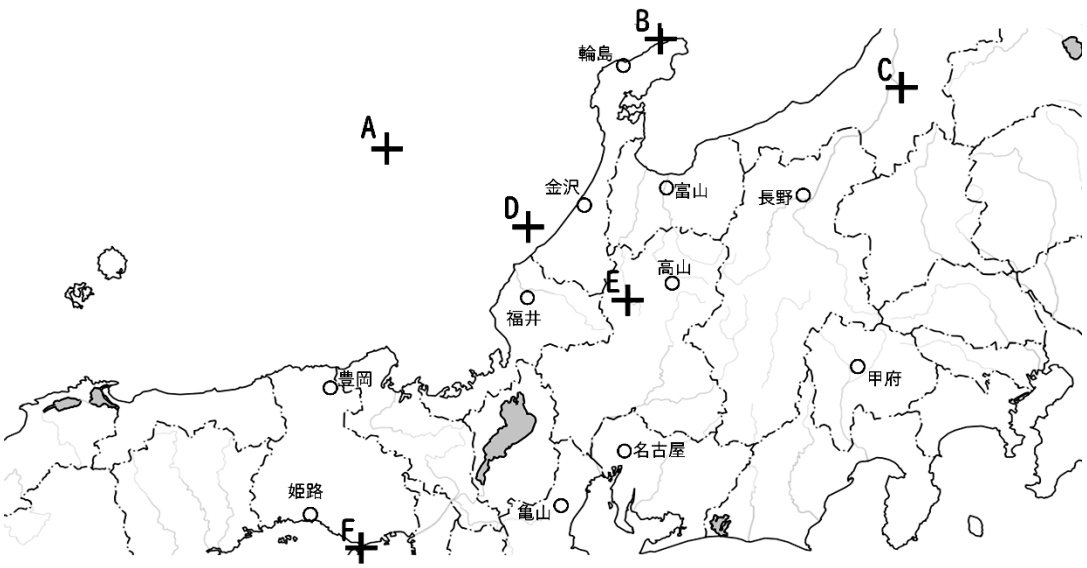

図 2

各観測地点のゆれは，震源から各観測地点に地震波が届くことで起こる。地震波には，はやく到達しカタカタとした小さいゆれを起こす P 波と、遅れて到達しユサユサとした大きいゆれを起こす S 波がある。各観測地点がゆれ始めた時刻は，各観測地点に P 波が到達した時刻である。同様に，各観測地点が大きくゆれ始めた時刻は各観測地点に S 波が到達した時刻である。表 2 は，（2）の地震の各観測地点における「P 波の到達時刻」と「S 波の到達時刻」と「震源からの距離」をまとめたものである。表 2 をグラフにまとめたものが図 3 である。

表 2

観測地点	P 波の到達時刻	S 波の到達時刻	震源からの距離[km]
富山	16 時 32 分 54 秒	16 時 33 分 06 秒	90
敦賀	16 時 32 分 55 秒	16 時 33 分 07 秒	95
輪島	16 時 32 分 59 秒	16 時 33 分 15 秒	115
松代	16 時 33 分 09 秒	16 時 33 分 30 秒	180
姫路	16 時 33 分 17 秒	16 時 33 分 50 秒	230
松江	16 時 33 分 25 秒	16 時 33 分 58 秒	305
宇都宮	16 時 33 分 28 秒	16 時 34 分 14 秒	330
福島	16 時 33 分 38 秒	16 時 34 分 19 秒	405
浜田	16 時 33 分 38 秒	16 時 34 分 29 秒	415
仙台	16 時 33 分 45 秒	16 時 34 分 43 秒	460

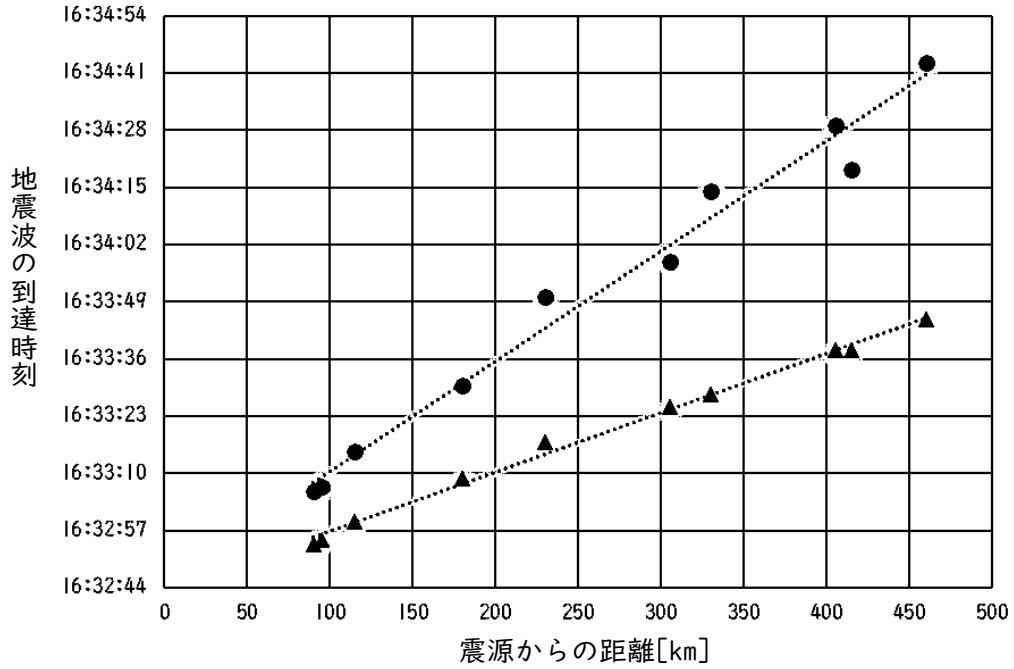

図 3

（3）図 3 のグラフの▲は，P 波，S 波のどちらを示したものか，解答らんの適する方を○で囲みなさい。

（4）P 波，S 波はそれぞれ 1 秒あたりに何 km 進みますか。図 3 のグラフを参考にして，最も近い数値を次の**あ**～**か**からそれぞれ 1 つずつ選び，記号で答えなさい。

あ．0.13 km　　**い**．2.0 km　　**う**．4.0 km
え．5.5 km　　**お**．7.5 km　　**か**．9.0 km