

理 科 問 題

2024 年 1 月 7 日

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。
2. 理科の問題用紙は全12ページです。
3. 解答はすべて解答用紙の指定された欄^{らん}に記入して下さい。
4. 試験時間終了まで退室してはいけません。

藤 女 子 中 学 校

理科

1 以下の問いに答えなさい。

- (1) 次の文はインゲンマメの発芽と成長についてまとめたものである。(①)
～ (⑥) に適切な語句を答えなさい。

発芽には、水と (①) と (②) が必要です。発芽前の種子をわって中に (③) をかけると、色がむらさき色に変わります。インゲンマメの種子は、種子にたくわえられた (④) という養分を使って発芽します。水の他に (⑤) や (⑥) があると、植物はよく成長します。

- (2) 次の文中の (①) ～ (③) にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを以下のア～カから1つ選び記号で答えなさい。

植物が (①) から取り入れた水は (②) を通って (③) まで運ばれます。

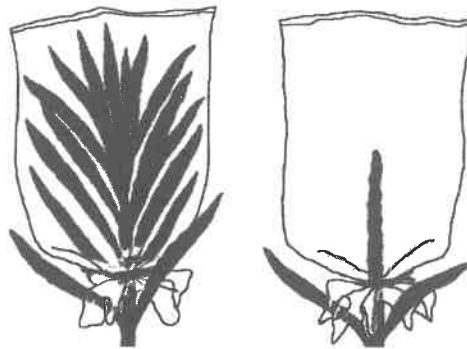
	①	②	③
ア	葉	茎	根
イ	葉	根	茎
ウ	茎	根	葉
エ	茎	葉	根
オ	根	茎	葉
カ	根	葉	茎

- (3) 植物の体の中を水が通っている様子は、どのようにすれば観察することができるか答えなさい。
- (4) 動物の体の中で、植物の管のように栄養などを行き渡らせる役割を果たしているつくりの名称を答えなさい。

(5) 植物が取り入れた水のゆくえについて調べた。

＜実験＞

気温が高い晴れの日、ヒメムカシヨモギの葉のついたものと、葉を取り去ったものそれぞれにポリエチレンのふくろをかぶせた。しばらくして、ふくろの中を観察した。



葉のついたもの 葉を取り去ったもの

- ① 肉眼で観察すると、それぞれのふくろの中はどのようなになっているか答えなさい。
- ② 葉の表面には、水を放出しやすい構造が見られますが、どのような構造が見られるか答えなさい。
- ③ 葉の表面から、水はどのようなかたちで放出されているか答えなさい。
- ④ この実験でわかった、植物の行っている現象を漢字2文字で答えなさい。
- ⑤ 植物が葉の表面から水を放出する現象は、何のために行っていると考えられるか答えなさい。

2 次の会話を読み、以下の問いに答えなさい。

先生：ふりがが1往復する時間は何で決まるのかな。

藤子：おもりの重さだと思います。

藤美：ふりこの長さか、ふれ幅^{はば}かなと思います。

先生：では何で決まるのかを実験で確認してみましょう。

【実験1】

図1のような装置をつくり、おもりの重さを変えて、aふりがが10往復する時間をストップウォッチではかった。それを10で割って1往復する時間を求めた。表1がその結果である。

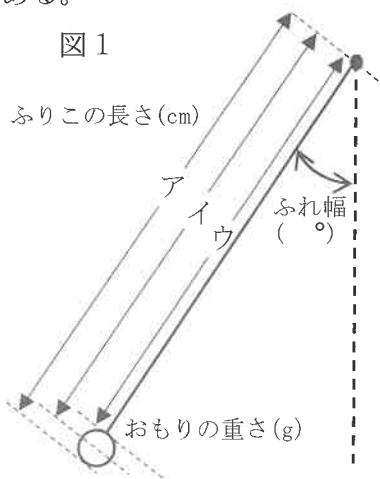


表1

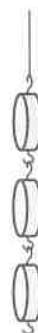
おもりの重さ (g)	ふりこの長さ (cm)	ふりこのふれ幅 (°)	ふりがが1往復する時間 (秒)
10	20	10	0.90
20	20	10	0.90
30	20	10	0.90

藤子：10 g のおもりの数を増やして、おもりの重さを変えてみよう。おもりはどちらの方法で増やせばよいかな。

方法 A



方法 B



藤美：方法 A だよ。方法 B だと (①)。

先生：そうだね。

藤子：表1の結果からおもりの重さに関係ないことがわかりました。

藤美：ふりこの長さとかふれ幅を変えて実験してみよう。

ふりこの長さとかふれ幅を変えて、実験 1 と同じ方法でふりが 1 往復する時間を求めた。表 2 がその結果である。

表 2

おもりの重さ (g)	ふりこの長さ (cm)	ふりこのふれ幅 ($^{\circ}$)	ふりが 1 往復する時間 (秒)
10	10	10	0.63
10	20	10	0.90
10	30	10	1.10
10	30	3	1.10
10	30	5	1.10
10	30	10	1.10

藤美：ふりこの長さによって 1 往復する時間が変わり、ふれ幅が変わっても 1 往復する時間は変わりません。

先生：そうですね。つまり、【実験 1】、【実験 2】の結果からふりが 1 往復する時間はふりこの長さで決まることがわかりますね。この規則性を ふりこの等時性 とうじせい といいます。

- (1) 下線部 a について、1 往復する時間をはかるのではなく、なぜ下線部の方法で求めるのか、その理由を答えなさい。
- (2) 図 1 について、ふりこの長さとして適当なものを図中のア～ウから 1 つ選び記号で答えなさい。
- (3) (①) には方法 B が適切でない理由が入ります。それを答えなさい。
- (4) 下線部 b の規則性を発見した人物として適当なものを、以下のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

ア ニュートン イ アルキメデス
ウ コペルニクス エ ガリレイ

藤子：ふりこの長さと1往復する時間の関係をもっとくわしく知りたいです。

先生：ふりこの長さをもっと変えて実験してみましょう。表3がその結果です。

表3

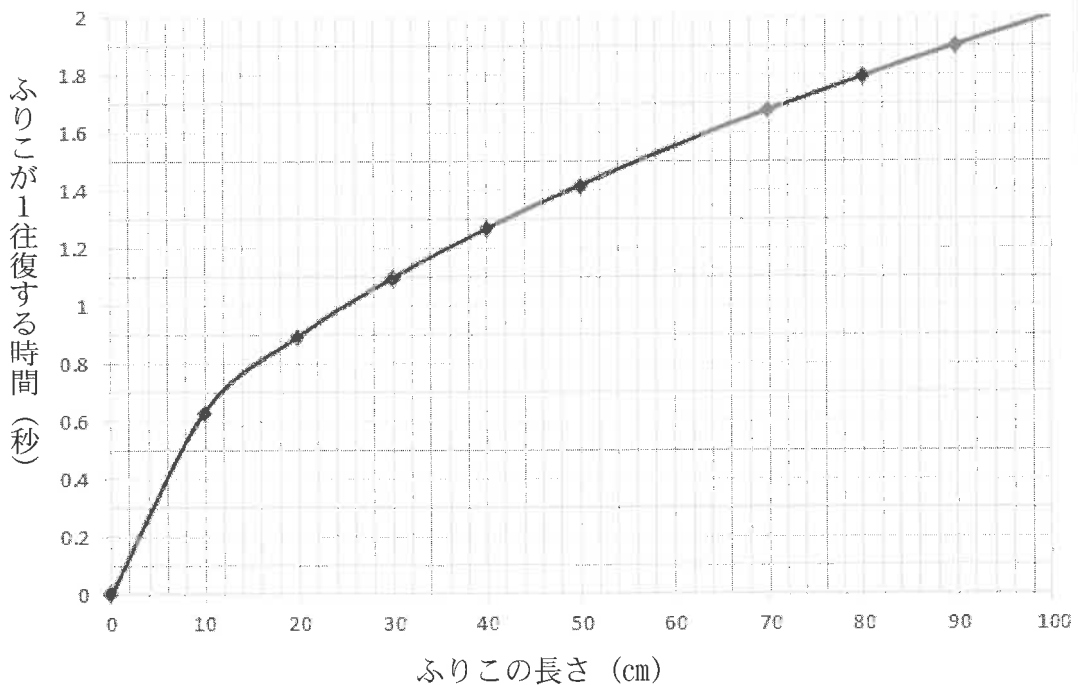
おもりの重さ (g)	ふりこの長さ (cm)	ふりこのふれ幅 ($^{\circ}$)	ふりが1往復する時間 (秒)
10	10	10	0.63
10	20	10	0.90
10	30	10	1.10
10	40	10	1.27
10	50	10	1.42
10	60	10	【 あ 】
10	70	10	1.68
10	80	10	1.80
10	90	10	1.90

藤子：ふりこの長さと1往復する時間の間には比例の関係がありそう。

藤美：そうかな。この表の結果だけではわかりにくいですね。

先生：ではグラフにしてみましょう。線を引いてみるとこうなります。

ふりこの長さと1往復するのにかかる時間の関係



藤子：。グラフから比例関係ではないことがわかります。比例はしていませんが、ふりこの長さが長くなれば1往復する時間も長くなることがわかりました。

先生：公園にあるブランコのゆれについてもふりこと同じことが言えますよ。

藤美：おもりの重さが関係ないということは、ブランコに私が乗っても、お父さんが乗っても1往復する時間が変わらないということですね。

先生：そうです。でも、立ち乗りをするとブランコが1往復する時間は変わりますよ。

座って乗った場合



立って乗った場合



藤子：そうか。立ち乗りするとふりこの（ ② ）が変わるので、1往復する時間は（ ③ ）なのですね。

(5) 下線部cについて、比例関係ではないと藤子さんが考えた理由を答えなさい。

(6) 表3の【 あ 】に当てはまる時間として適当なものを、以下のア～エから1つ選び記号で答えなさい。ただし、グラフを参考にして考えること。

ア 1.55 イ 1.50 ウ 1.45 エ 1.40

(7) 1往復する時間が1秒のふりこを作るには、ふりこの長さを何cmにすればよいかグラフを参考にして答えなさい。

(8) （ ② ）、（ ③ ）に当てはまる語句を答えなさい。

3 次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

藤子：昨晚、震度4の地震があって、地震の規模を示す（ア）は6.0とニュースで言っていました。先生、「震度」と（ア）の関係を教えてください。

先生：はい。地震の規模を表すのが（ア）なのに対し、私たちが住んでいる場所でどれくらいゆれたかを表すのが「震度」です。（ア）が大きければ、必ず震度も大きいとは限らないのですよ。

藤子：それはどういうことですか。

先生：例えば（ア）が大きくても、住んでいる場所が震源から遠ければ、震度は（イ）なります。

藤子：なるほど。地震があった時に私は家にいて、最初はカタカタと細かなゆれから始まったのですが、それからしばらくすると大きなゆれに変わりました。

先生：よく気づきましたね。実は、地震のゆれには2種類あるのです。震源から地震は波のように伝わってきます。震源では同時に2種類の波が発生します。1つは速く伝わる波、もう1つは遅く伝わる波です。藤子さんが感じた2種類のゆれは、これが原因です。

藤子：その2種類の波が伝わる速さはどれくらいなのですか。

先生：地質なども影響するのですが、一般的に速い波は1秒間に約7 km、遅い波は1秒間に約4 km進むと言われています。

藤子：おおよその速さがわかれば、家から震源までの距離を計算することはできますか。

先生：いいところに気づきましたね。では、計算してみましょうか。

- (1) (ア)、(イ) に当てはまる語句を答えなさい。
- (2) 地震が発生した時、地面がわれたり、ずれた跡が^{あと}観察されることがあります。
この跡の名称を答えなさい。
- (3) 会話の後に、先生は黒板に次のように書きました。

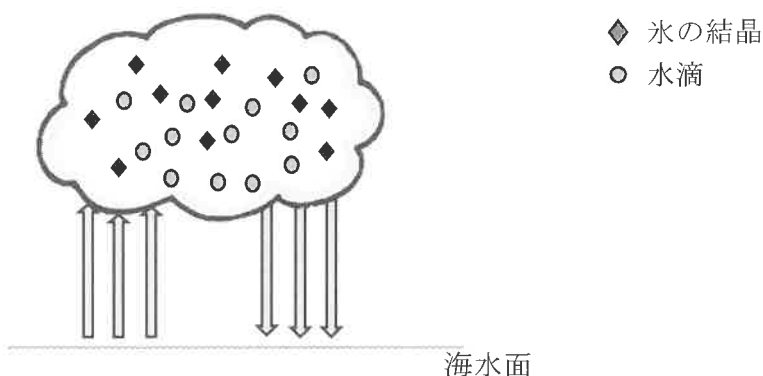
(例) 速い波は 7 km / 秒、遅い波は 4 km / 秒とする。

- ・ 地震が発生した時刻 : 19 時 7 分 36 秒
- ・ 細かなゆれが藤子さんの家に到達した時間 : 19 時 7 分 56 秒
- ・ 大きなゆれが藤子さんの家に到達した時間 : 19 時 8 分 秒

- ① 震源から藤子さんの家までの距離は何kmか答えなさい。
- ② の中に入る時間を答えなさい。

4 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

私たちが住む地球は、表面の約（ ① ）%が水で覆われており、地球上の水は絶えず循環しています。a海の水は温められると水蒸気になり空気中に出ていきます。その水蒸気を含んだ空気はb上へ上へと上がっていきます。高く上がった空気の温度は下がり、水蒸気は水滴や氷の結晶になり、これらが集まり雲になります。やがてその重みに耐えられなくなると、雨や雪となって地上に降り注ぎます。地上に降り注いだ水は、川などによって再び海へ戻っていきます。



夏によく発生する台風は、{②:北極／赤道／南極} 付近の海上で多く発生します。これは {②} 付近の海上は温度が高いことが要因です。

近年、勢力の強い台風や「線状降水帯」の発生などにより大雨による災害が増えています。私たちも（ ③ ）を入手し、日ごろから防災への意識を高めることが大切です。

(1) (①) に当てはまるものを以下のア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。

ア 90 イ 70 ウ 50 エ 30 オ 10

(2) {②} に当てはまる適切な語句を { } から選び答えなさい。

(3) 下線部 a と同じ現象であるものをア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア やかんの中の水が、ぼこぼこ音を立てて沸いた。

イ 冬の寒い日に、窓ガラスが曇った。

ウ 水たまりの水がいつのまにかなくなった。

(4) 下線部 b のように空気が上に上がっていきやすい地形を 1 つ答えなさい。

(5) 「線状降水帯」について、当てはまるものを以下のア～エから 2 つ選び記号で答えなさい。

ア 積乱雲が次々と発生し、列をつくる。

イ 発生した雲は、同じ地域に数日から数週間長くとどまることがある。

ウ 台風のように数日前から発生を予測することは難しい。

エ 線状降水帯は広範囲に発生するため、日本列島全体を覆うことがある。

(6) (③) には、過去に起きた災害などをもとに災害を予測し、被害範囲を地図にしたものの名前が入ります。その名前を答えなさい。

理科

5 次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

先生：水は、何℃で氷になるか知っていますか。

藤子：（ ア ）℃です。

先生：そうですね。凍るといえば、ペットボトルや水筒の注意書きには、「凍らせ
ないでください」と書いているものもあります。

藤子：それはどうしてですか。

先生：では考えてみましょう。下の表1は100 gの水を10℃から冷やしていったと
きの体積を調べたものです。

表1

温度 (℃)	体積 (cm ³)	温度 (℃)	体積 (cm ³)
10	100.030	2	100.006
8	100.015	0	100.016
6	100.006	0	109.146
4	100.003	−2	109.075

藤子：表の中に0℃が2つあります。これは、もしかして凍る直前と凍った直後で
すか。

先生：そうです。凍る前と凍ったあとでは、体積が違います。約（ イ ）倍に大
きくなります。

藤子：ということは、500 cm³ のペットボトルに入っていた飲み物の体積は約
（ ウ ）cm³ になってしまいます。容器が壊れる可能性があるから注意書
きが必要なのですね。

- (1) (ア) ～ (ウ) には当てはまる数字を答えなさい。ただし (イ) は四捨五入して小数第一位まで答えなさい。
- (2) 表 1 より、水の体積が一番小さい温度を答えなさい。
- (3) ものの重さを比べるときには「密度(g/cm^3)」という値を用います。密度は、重さ (g) を体積 (cm^3) で割ったものです。表より 10°C のときの密度と -2°C の時の密度を四捨五入して小数第一位まで答えなさい。
- (4) 「密度の大小」と「ものの浮き沈み」には関係があります。(3) で求めた値からそれを説明しなさい。
- (5) 表 2 は 100 g の水を 10°C から温めたときの体積を調べた表です。この表をもとに、ビーカーに温かい水に冷たい水を静かに入れた直後、どのように温かい水と冷たい水が分布するか解答用紙の図に示しなさい。ただし、温かい水と冷たい水の量は同じとします。

表 2

温度 ($^\circ\text{C}$)	体積 (cm^3)	温度 ($^\circ\text{C}$)	体積 (cm^3)
10	100.030	40	100.786
20	100.180	50	101.215
30	100.432	60	101.709

ビーカー



温かい水と冷たい水は合わせて、この線まで入っています。

2024年度 藤女子中学校 理科 解答用紙

1

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

2

(1)				(2)	
(3)				(4)	
(5)					
(6)		(7)	cm		
(8)	②			③	

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--

3

(1)	ア		イ		(2)	
(3)	①	km	②	19時8分		秒

4

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

5

(1)	ア		℃	イ		倍	ウ		cm ³
(2)			℃						
(3)	10℃	g/cm ³		-2℃	g/cm ³				
(4)									
(5)	