

第3回

理科問題

〔注意事項〕

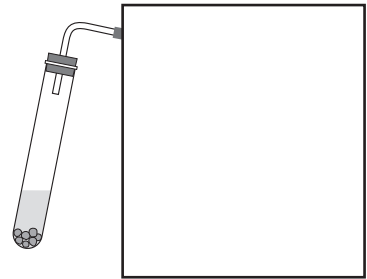
1. 試験開始の合図^{あいず}があるまで、問題冊子^{さつし}を開かないこと。
2. 問題は9ページに渡^{わた}っており、**1**～**4**で構成されている。
ページの抜け^ぬや印刷不備^{かんとく}があった場合には、直ちに試験監督^{かんとく}の先生に申し出ること。
3. 解答はすべて解答用紙に記入し、受験番号・氏名をもれなく、正確に記入すること。
4. 問題冊子の表紙にも、受験番号・氏名を必ず記入すること。

受験番号	氏名

1 夏子さんは小学校で次の実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】二酸化炭素の発生

〈操作1〉 試験管の中に(①)と(②)を入れ、ゴム栓^{せん}をして〈図1〉のような装置を組み立て二酸化炭素を発生させ、ペットボトルに集めた。



〈図1〉操作1の様子

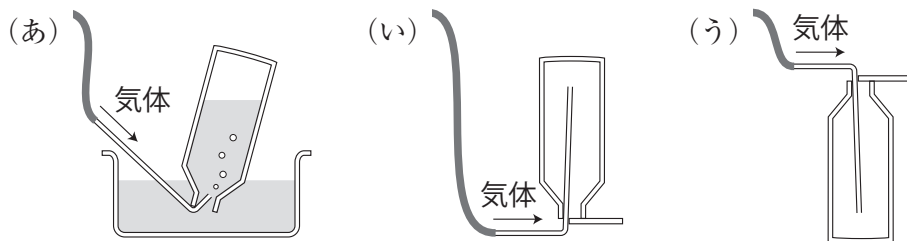
〈操作2〉 〈図2〉のように二酸化炭素を集めたペットボトルの中に水を入れたあとすぐにフタをして、ペットボトルを振った。



〈図2〉操作2の様子

[問1] 【実験1】の二酸化炭素を発生させる〈操作1〉の空らん(①)と(②)に当てはまるものを答えなさい。

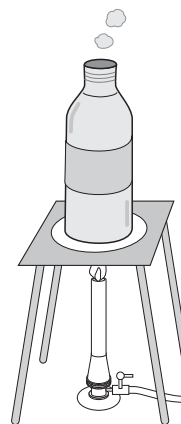
[問2] 〈図1〉の空らんに当てはまる図としてふさわしくないものを次の(あ)~(う)から1つ選び、記号で答えなさい。



[問3] 【実験1】の〈操作2〉でペットボトルを振ると、ペットボトルはへこみました。このような変化が起きた理由を説明しなさい。

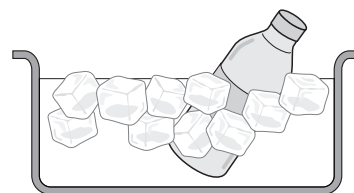
【実験2】水の加熱と冷却

〈操作3〉 空き缶かんに少量の水を入れ、中に入れた水がほぼなくなるまで〈図3〉のようにガスバーナーで加熱した。



〈図3〉 操作3の様子

〈操作4〉 〈図4〉のように〈操作3〉のあとすぐに空き缶かんのフタをして、氷水につけた。



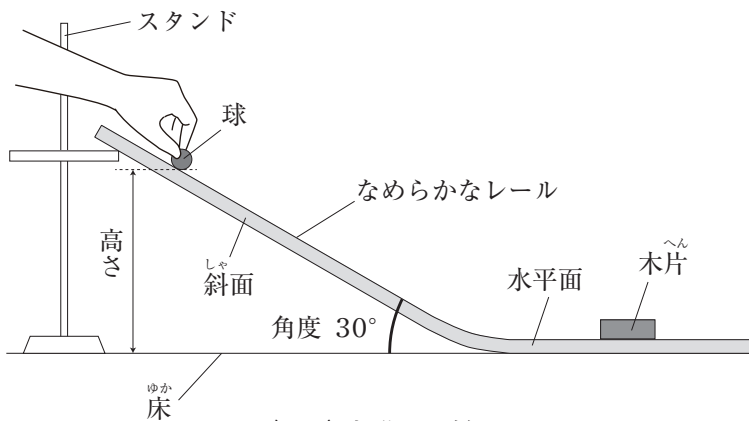
〈図4〉 操作4の様子

[問4] **【実験2】**の〈操作4〉で空き缶かんを氷水につけると、空き缶はへこみました。このような変化が起きた理由を説明しなさい。

- 2 夏子さんは、さまざまな重さの球を使って以下の実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

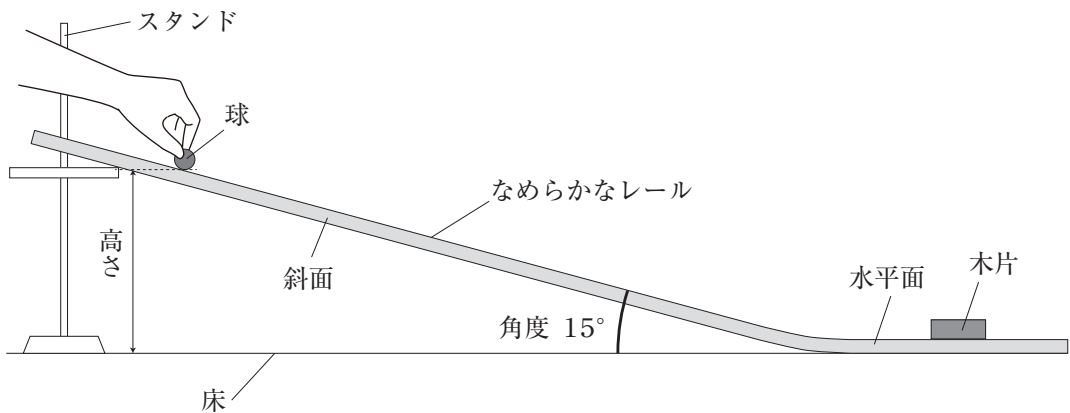
【実験】

〈操作1〉 〈図5〉のように床となめらかなレールが作る斜面の角度が 30° の装置を組み立てて、さまざまな重さの球を異なる高さに置いて静かに手をはなし、木片に当たったときに、木片が動いた距離を測った。



〈図5〉 操作1の様子

〈操作2〉 〈図6〉のように床となめらかなレールが作る斜面の角度を 15° に変えて10gの球を異なる高さに置いて静かに手をはなし、木片に当たったときに、木片が動いた距離を測った。



〈図6〉 操作2の様子

【実験結果】

〈表1〉 操作1の結果

	高さ 10 cm	高さ 20 cm	高さ 30 cm
球の重さ 10 g	2 cm	4 cm	6 cm
球の重さ 20 g	4 cm	① cm	
球の重さ 30 g	6 cm		② cm

〈表2〉 操作2の結果

	高さ 10 cm	高さ 20 cm	高さ 30 cm
球の重さ 10 g	③ cm		6 cm

[問5] 斜面の角度が 30° 、球の重さが10 gのときの球を置いた高さ^{へん}と木片が動いた距離^{きょり}のグラフを書きなさい。

[問6] 〈表1〉の空らん①と②に当てはまる数値をそれぞれ答えなさい。

[問7] 【実験】の〈操作1〉で重さ10 gの球を50 cmの高さに置いて、静かに手をはなしたときに木片が動いた距離を計算して求めなさい。

[問8] 〈表2〉の空らん③に当てはまる数値を答えなさい。

[問9] 重さ100 gの球を斜面の角度が 15° のなめらかなレールの上を転がし、木片を50 cm動かしたい。球を何cmの高さに置いて、静かに手をはなせばよいか計算して求めなさい。

3 夏子さんとお母さんの植物に関する会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

夏子さん「人はご飯を食べて大きくなるけど、イネはどのように成長するのかな。」

お母さん「イネは光合成をして、成長しているのよ。」

夏子さん「光合成なら、植物のはたらきについての授業で学んだわ。」

お母さん「植物といえば、最近はお米を作るのも大変だとニュースでやっていたわね。」

夏子さん「そうなの？お米が大好きだから食べられないのはかなしいわ。」

[問10] 光合成に関する次の文章の空らん①～③に当てはまる語句を、次の(あ)～(え)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

光合成では、空気中の(①)を取り込み、根から吸い上げた(②)と葉にあびた日光ででんぷんをつくり、(③)を放出します。

(あ) 二酸化炭素 (い) 酸素 (う) 水 (え) ちっ素

[問11] 植物が光合成ででんぷんを作るのはなんのためですか。その説明として最も適当なものを次の(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 養分をたくわえるため
- (い) 水のかわりに使うため
- (う) 光を吸収するのに使うため
- (え) 種子を遠くに飛ばすため

[問12] 下の(あ)～(え)の写真は、イネの成長のようすを示しています。(あ)～(え)の写真を成長の順番になるように並べかえ、記号で答えなさい。



(あ) 花が咲いているイネ



(い) 黄金色に実ったイネ



(う) 芽が出たばかりのイネ



(え) 若い実がふくらんでいるイネ

お母さんはニュースで出ていた表をスマートフォンで夏子さんに見せてくれました。

〈表3〉 A～C地点の5月～11月の平均気温

年	A地点	B地点	C地点
2019	19.7℃	22.2℃	21.0℃
2021	19.9℃	22.3℃	21.1℃
2023	20.8℃	23.2℃	23.1℃

〈表4〉 A～C地点の1000m²あたりのコメの収かく量

年	A地点	B地点	C地点
2019	570 kg	600 kg	520 kg
2021	580 kg	610 kg	530 kg
2023	590 kg	570 kg	510 kg

[問13] 〈表3〉を見て、2019年から2023年で平均気温が一番大きく上がった地点をA～C地点から1つ選び、記号で答えなさい。

[問14] 〈表3〉と〈表4〉から、平均気温とコメの収かく量との間にどのような関係が読み取れるか説明しなさい。

4 夏子さんとお母さんが1月1日の午前0時ごろに初詣^{もうで}に行きました。下の会話を
読み、あとの問いに答えなさい。

お母さん「今日は月が良く見えるわね。」

夏子さん「どうして月は明るく見えるのかしら。」

お母さん「それはね、からよ。」

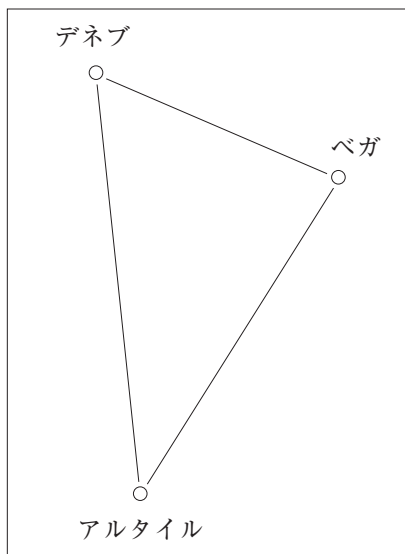
夏子さん「そうだったわ。」

お母さん「みて。南の空に明るい星が3つ見えるわよ。」

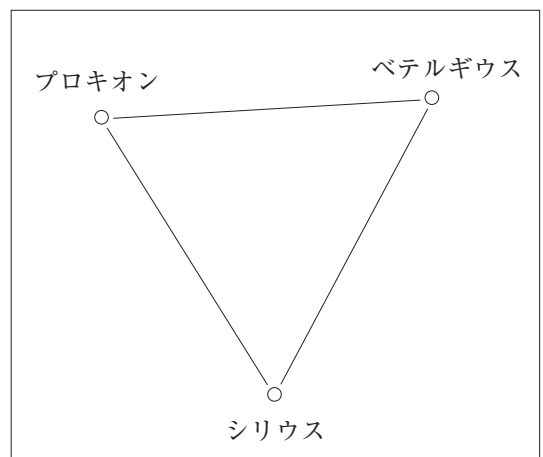
[問15] 会話文中の に当てはまる文章を次の(あ)～(う)
から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 月が自分で光っている
- (い) 月は太陽の光を反射している
- (う) 月は地球から出た光を反射している

[問16] 会話文中の下線部の3つの星として適当なものを次の(あ)・(い)から1つ
選び、記号で答えなさい。なお、下の(あ)・(い)の図は、日本で異なる季節
の午前0時ごろに南の空に見えた代表的な3つの星を示したものです。



(あ)



(い)

お母さん「星は、地球が自転しているから、同じ日の夜の間になんか動いて見えるのよ。」

夏子さん「そうなのね。じゃあ今から観察してみるわ。」

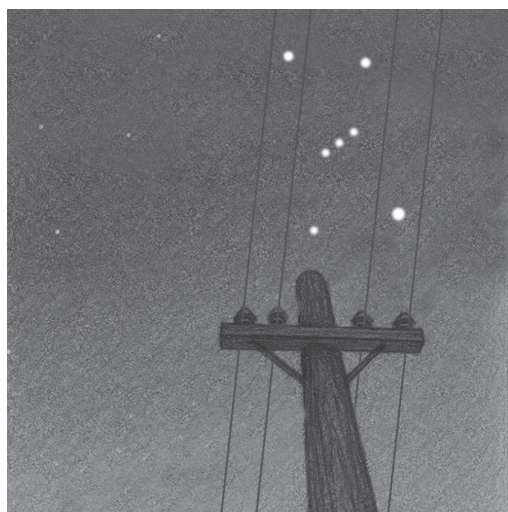
お母さん「そうね。なら、写真をとって比べてみたらいいんじゃないかしら。」

夏子さん「わかったわ。やってみる。」

夏さんは実際に星の動きを観察するために、ある晴れた夜に東京の自宅のそばから午後7時と午後11時にオリオン座の写真を撮りました。〈図7〉と〈図8〉はその時に夏さんがとった写真です。



〈図7〉 午後7時に夏さんがとった写真



〈図8〉 午後11時に夏さんがとった写真

お母さん「あら？この写真のとり方では、正しい星の動きが分からないわね。」

[問17] なぜ正しい星の動きが分からないのか、〈図7〉と〈図8〉を見て、その理由を説明しなさい。

[問18] 東京で午後5時に東の地平線の近くにオリオン座が見えました。同じ日の同じ場所から、オリオン座が真南に見えるのは何時ごろか計算して答えなさい。ただし、地球は1日で 360° 自転することとします。

お母さん「地球の周りでは、月だけでなく人工衛星もたくさん回っているのよ。」

夏子さん「そうなんだ。人工衛星から地球を見るとどのように見えるのかしら。」

[問19] 人工衛星から地球をながめると、明るい部分と暗い部分が見えます。なぜ地球には明るい部分と暗い部分ができるのか「地球の形」と「太陽」という言葉を使って説明しなさい。