

2023 年度

サレジアン国際学園世田谷中学校

第 1 回 午前入試

理 科

受験番号

氏名



SALESIAN

INTERNATIONAL SCHOOL SETAGAYA

- 1 3種類の金属の粉末の混合物が10 g あります。混合物にふくまれる、それぞれの粉末の割合を求めるために実験1～4を行いました。粉末は、鉄、マグネシウム、アルミニウム、銅のいずれかです。また、混合物は均一に混ざっているものとします。

実験1：混合物に磁石を近づけたところ2.0 g の粉末が引きついた。

実験2：実験1の後、残った混合物を十等分した。

実験3：十等分した混合物のうちの1つに、水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、気体は発生しなかった。

実験4：十等分した混合物の残りの9つそれぞれに、塩酸を10cm³ずつ加えていき、発生した気体の体積と、とけ残った金属の重さを調べたところ、表1のような結果になった。

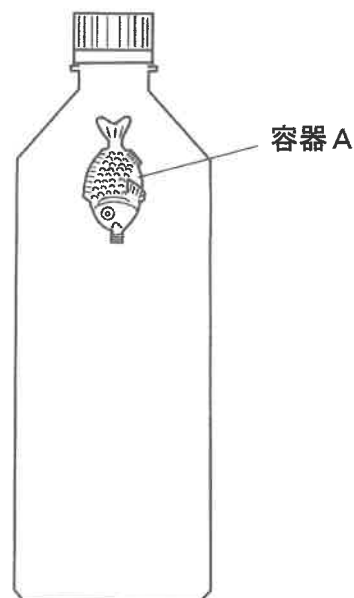
表 1

加えた塩酸の 体積 [cm ³]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
発生した気体 の体積 [cm ³]	48	96	144	192	240	288	300	300	300
とけ残った金属 の重さ [g]	0.752	0.704	0.656	0.608	0.560	0.512	0.500	0.500	0.500

- (1) 実験1より、どの金属が何 g ふくまれていたことがわかりますか。
- (2) 実験4で発生した気体の名前を答えなさい。
- (3) 実験4の塩酸と気体の体積の関係をグラフにかきなさい。ただし、定規を使わなくてよいものとします。
- (4) (1)で答えた金属以外には、何がふくまれていますか。10 g 中に、どの金属が何 g ずつふくまれていたかを答えなさい。

- 2 図1は、浮沈子を表したもので、密閉されたペットボトルの中に、水と、魚の形をしたプラスチック製の容器Aが入っています。容器Aには、少量の水と空気が入っていて、ふたは閉まっています。ペットボトルをにぎると、水面に浮いていた容器Aが沈み、にぎっていた手をはなすと容器Aが再び浮かび上がりました。

図1



- (1) 図2、図3は、水中にゴム膜のついた筒を入れたときのようなものです。図2、図3からわかる水圧の特徴をそれぞれ答えなさい。

図2

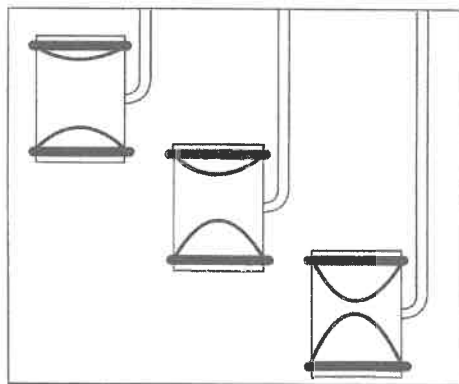
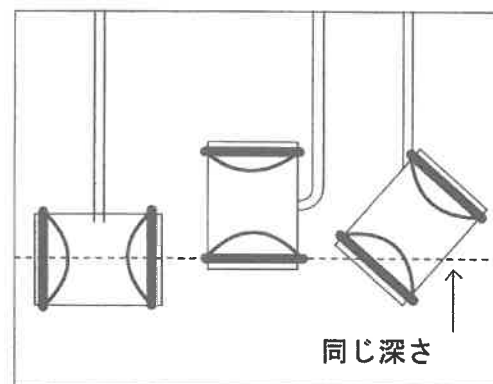


図3



- (2) 次の文章は、ペットボトルをにぎったときに中の容器Aが沈む理由を説明したものです。文章中の①にあてはまる言葉を答えなさい。②、③はそれぞれふさわしい方を選びなさい。

水の中にある容器Aには、上向きに①がはたらいていて、①の大きさと容器Aの重さが同じ大きさなので水面に浮いている。

ペットボトルをにぎると、ペットボトルの容積が② {大きく・小さく} になり、容器Aの中の水の量が③ {増える・減る} ので、容器Aの重さが①の大きさよりも大きくなる。よって、容器Aは沈む。

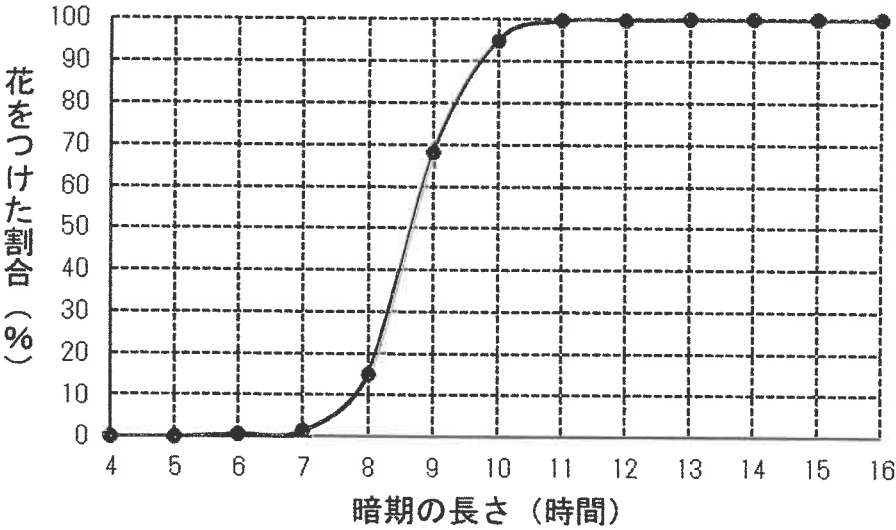
- (3) 寒い部屋にペットボトルを放置すると、浮沈子が沈んでしまうことがあります。その理由を考え、説明しなさい。

- (4) ペットボトルの中にある容器Aのふたを閉めてペットボトルをにぎると、水面に浮いていた容器Aが沈み、にぎっていた手をはなすと容器Aが再び浮かび上がりました。ペットボトルをにぎったときに容器Aが沈む理由を説明しなさい。

3 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

アサガオは夏に咲く花の代表例です。アサガオは、品種にもよりますが大体5月下旬から6月下旬に種をまくと、8月上旬に花の見ごろをむかえるとされています。そこで、種まきの時期と花のつき方の関係を調べるために、4月1日から7月10日までおよそ20日ごとに種をまきました。すると、どの時期にまいた種も背たけのちがいはあるものの、8月上旬に花をつけました。

- (1) アサガオの子葉の枚数を答えなさい。
- (2) アサガオのように、花びらが合わさっているような花を何といいますか。名前を答えなさい。
- (3) 現在では、1日のうちの光の当たらない時間（暗期）の長さが植物の多くの種類の花の形成に関係していることがわかっています。アサガオの花の形成と暗期の長さについてまとめた下のグラフをもとに、アサガオが花を形成する暗期の長さについての説明として適当なものをあとのア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。



- ア 暗期の長さが一定の時間よりも短くなった場合に花が形成される。
- イ 暗期の長さが一定の時間よりも長くなった場合に花が形成される。
- ウ アサガオの花ができるかどうかの基準となる暗期の長さは約5～6時間である。
- エ アサガオの花ができるかどうかの基準となる暗期の長さは約7～8時間である。
- オ アサガオの花ができるかどうかの基準となる暗期の長さは約9～10時間である。

- (4) 温度と光の当て方を調節しながら、アサガオを栽培してつぼみをつけさせました。これらのつぼみが開く前日に鉢植えごと温度を一定に保った暗室に移し、光の条件を変えて開花時間を調べました。下の表1は、花が開く前日の照明の点灯時刻（A）と消灯時刻（B），花が開いた当日の点灯時刻（C），花を咲かせた時刻（D）をまとめたものです。表を参考に開花時刻に関する規則性を推測し、簡単に説明しなさい。

表 1

	鉢植え 1	鉢植え 2	鉢植え 3	鉢植え 4	鉢植え 5
A	5 : 2 8	5 : 5 1	4 : 2 5	5 : 2 8	5 : 0 0
B	1 8 : 0 2	1 7 : 0 0	1 9 : 0 0	1 7 : 3 9	1 8 : 3 0
C	5 : 2 7	5 : 5 2	4 : 2 6	5 : 2 9	5 : 0 1
D	4 : 0 5	2 : 5 8	5 : 0 0	3 : 4 2	4 : 2 8

- (5) アサガオの花の形成条件から考えると、秋から春にかけて花をつける個体がいっても不思議ではありません。しかし、日本における自然環境下で、冬に咲くアサガオはほとんど見られません。この理由を環境条件の季節変化と植物の生命活動から考察して述べなさい。

4 里香さんは、夏の晴れた日に、東京都世田谷区で太陽の1日の動きを次のような手順で調べました。手順5の結果は表1のようになりました。あとの問いに答えなさい。

手順1：厚紙にとう明な半球と同じ大きさの円をかき、中心を通る直角に交わる2本の直線を引き、方位を書き入れる。

手順2：方位を合わせた厚紙の上に、とう明な半球を置く。

手順3：サインペンのペン先のかげが、ちょうど円の中心にうつるようにし、そのときのサインペンの位置を半球の表面に●印で記録する。この作業を9時から17時まで1時間ごとに行う。

手順4：記録した点をなめらかな曲線で結び、その曲線を半球のふちまでのばし、曲線とふちとの交点をそれぞれ図のようにA、Bとする。

手順5：各点を紙テープに写しとり、各点の間隔を測定する。

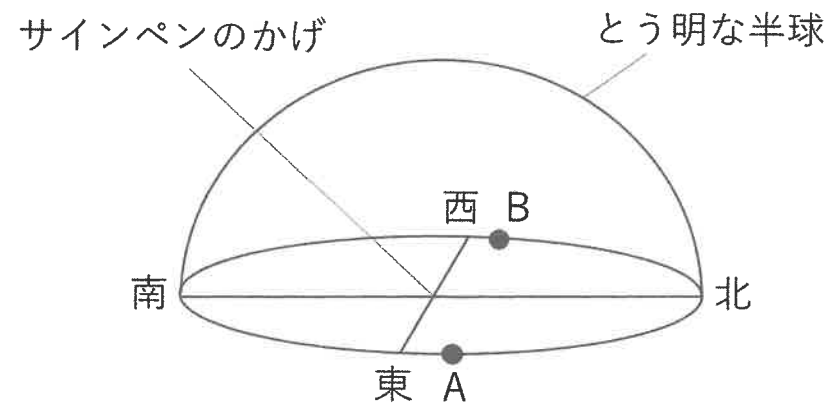


表1

時刻 [時]	A	9	10	11	12	13	14	15	16	17	B
長さ [cm]	0	12.0	14.8	18.1	21.1	24.0	27.0	30.1	32.9	36.0	40.5

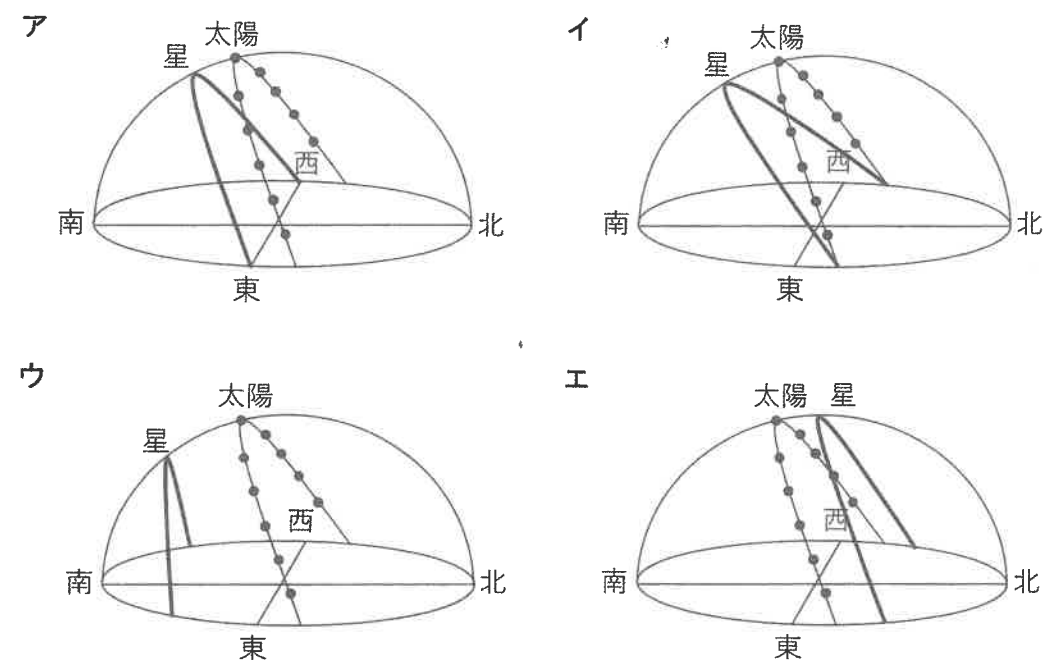
(1) 太陽はとう明な半球の表面を1時間に平均何 cm 移動しているように見えますか。

(2) 手順3の作業を1分ごとに行うとすると、●印は、半球の表面に何mmおきにつくことになりますか。

(3) この日の日の出の時刻は何時何分ですか。

(4) この日の太陽が南中する時刻は何時何分ですか。

(5) ある星の動きを、太陽と同じようにとう明な半球に記録できたとすると、それらの●印を結んでできた線はどのようになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、真南を通過したときの地平線からの高さは太陽より星の方が低いものとします。



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

1

(1)	が	g
(2)		
(3)	解答らんは右側	
(4)	が	g
	が	g

2

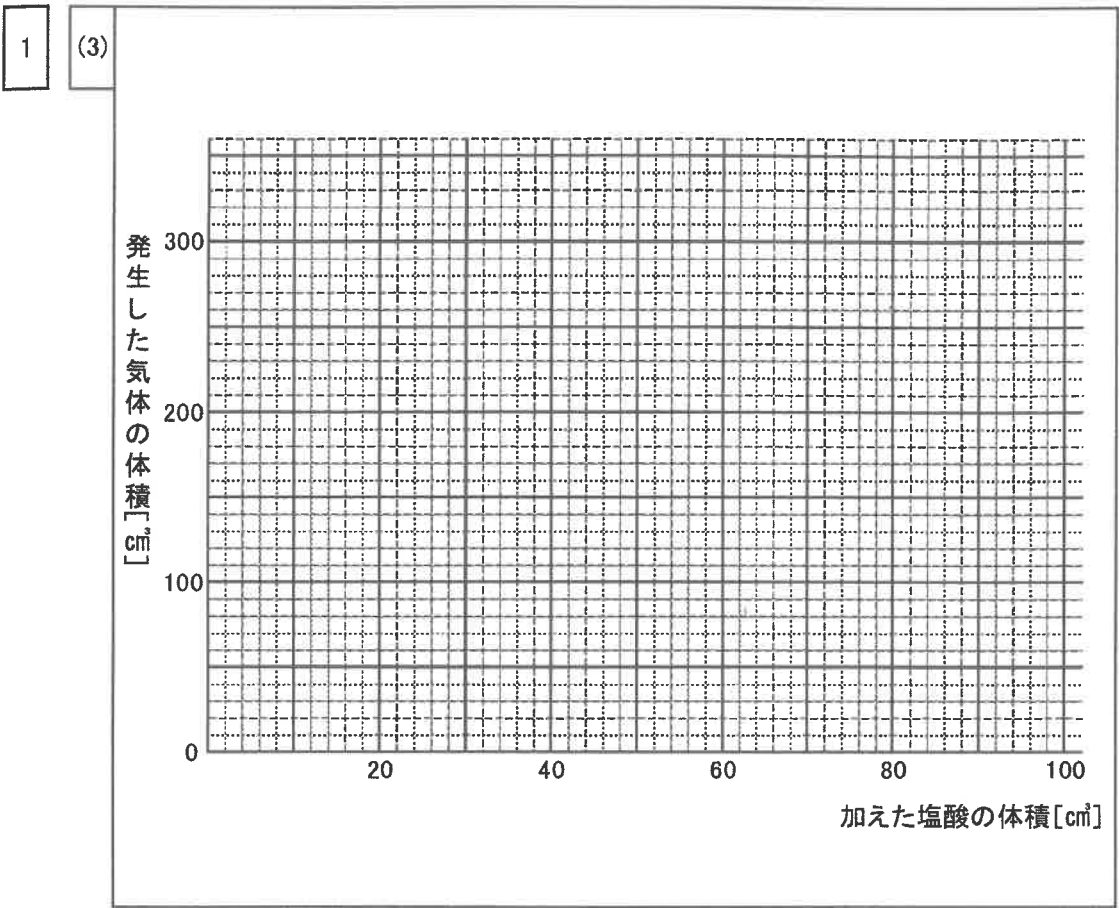
(1)	図2	
(1)	図3	
(2)	①	
	②	
	③	
(3)		
(4)	解答らんは右側	

3

(1)		枚
(2)		
(3)		
(4)		
(5)	解答らんは右側	

4

(1)		cm
(2)		mm
(3)	時	分
(4)	時	分
(5)		



2

(4)

3

(5)
