

2022 年度

理 科
(1 期)

(答はすべて解答用紙に記入すること)

(時 間 45分)

番 号		氏 名	
--------	--	--------	--

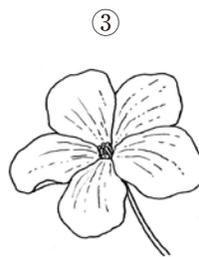
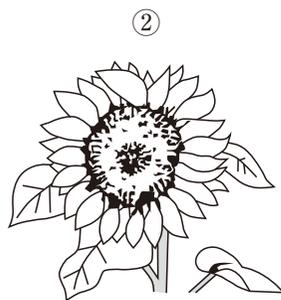
1 植物に関するあとの問いに答えなさい。

A 日本には4つの季節があり、それぞれの季節で見られる植物も異なります。

(1) 神奈川県で春に花を咲かせる植物、秋に花を咲かせる植物として最も適切なものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア ツバキ イ ヒマワリ ウ コスモス エ サクラ オ アジサイ

(2) 次の①～③は植物の花をスケッチしたものです。これらの植物の実または種を、ア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



ア

イ

ウ

エ

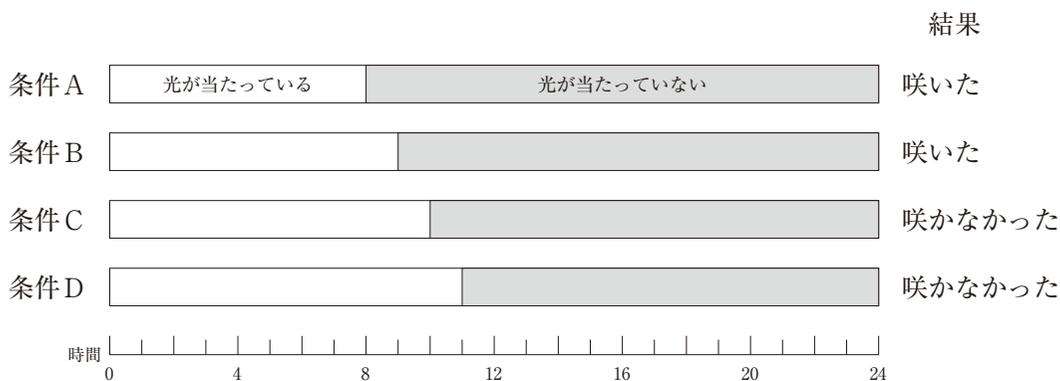


B ある植物が花を咲かせるために必要な条件を室内で調べることにしました。ある植物の苗を使い、室温は一定に保ちました。また、部屋の電球の光のみが当たる環境を作り、次の実験1、実験2を行いました。

【実験1】

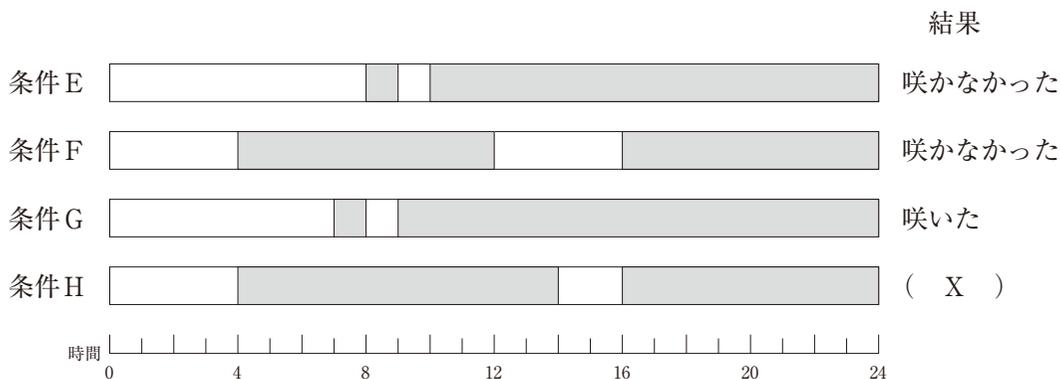
1日24時間のうち、光を当てる時間を図の条件A～Dのように変えて実験をしました。実験に用いた植物が十分に成長するまで、この条件で実験を続けました。

図の白い部分は光が当たっている時間（以下「^{めいき}明期」という）、灰色の部分は光が当たっていない時間（以下「^{あんき}暗期」という）を表しています。また、図には植物の花が咲いたかどうかの結果も示しています。



【実験2】

実験1と同じ部屋を使い、1日24時間のうち、光を当てる時間を図の条件E～Hのように変えて実験をしました。実験に用いた植物が十分に成長するまで、この条件で実験を続けました。



- (3) 実験1, 実験2の結果について述べた次の文の (①) ~ (⑦) にあてはまる数字を答えなさい。

【実験1】で花が咲いた, 条件Aでは明期は8時間, 条件Bでは明期は (①) 時間であった。一方, 明期が10時間以上の条件C, 条件Dでは花は咲かなかった。

【実験2】の条件Eでは, 明期の合計は (②) 時間であり, 条件Bと同じであるが花は咲かなかった。また, 条件Fでは, 明期の合計は8時間であり, 条件Aと同じであるが花は咲かなかった。

ここで暗期に注目すると, 条件Aでは暗期は (③) 時間, 条件Bでは暗期は (④) 時間である。条件Eでは, 暗期の合計は条件Bと同じ (④) 時間で, 連続した暗期は最長で (⑤) 時間であった。条件Fでは, 暗期は合計 (⑥) 時間であったが, 連続した暗期は最長で (⑦) 時間であった。

- (4) 実験1, 実験2より, この植物が花を咲かせるための条件を, 次のア~カから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 明期の合計が, ある時間より長い
- イ 暗期の合計が, ある時間より長い
- ウ 連続した明期が, ある時間より長い
- エ 連続した暗期が, ある時間より長い
- オ 連続した明期が, ある時間より短い
- カ 連続した暗期が, ある時間より短い

- (5) 条件Hの結果 (X) はどのようになりましたか。次のア, イから選び記号で答えなさい。

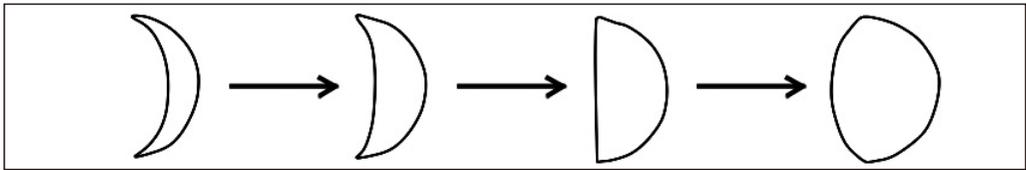
- ア 咲いた
- イ 咲かなかった

2 清子さんは、神奈川県鎌倉市内で月の観察を行いました。あとの問いに答えなさい。

(1) 1日の月の動きとして正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 西の空からのぼり、南の空を通過して、東の空にしずむ。
- イ 北の空で反時計回りに動く。
- ウ 東の空からのぼり、南の空を通過して、西の空にしずむ。
- エ 南の空で時計回りに動く。

次の図は、清子さんが、月の形が変わっていく様子を数日ごとに記録したものです。



(2) 満月から次の満月までの期間として正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 約15日
- イ 約21日
- ウ 約30日
- エ 約60日

月が明るく光って見えるのは、太陽の光が当たって反射しているからです。また、形が変化して見えるのは、図1のように月が地球の周りを回っていることで、地球から見た太陽と月の位置関係が毎日少しずつ変化しているからです。

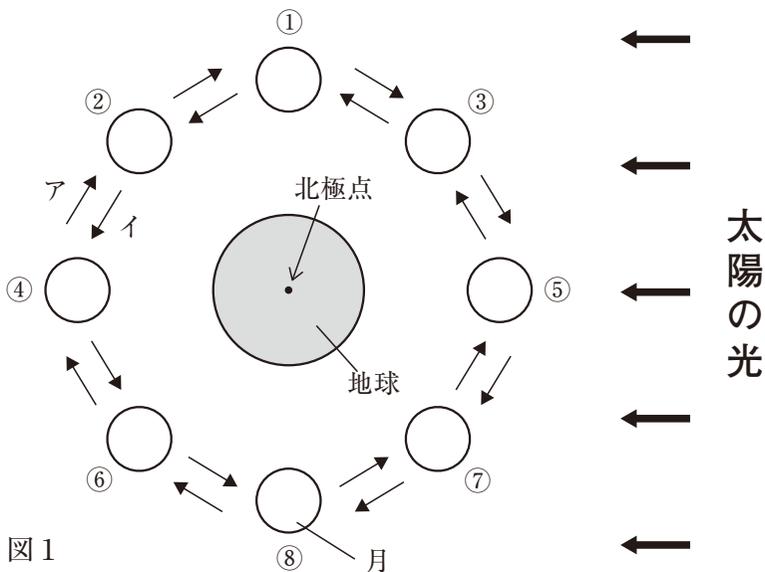
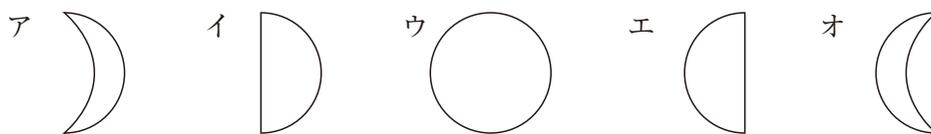


図1

- (3) 月が図1の①の位置にあるとき、鎌倉市から見られる月を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

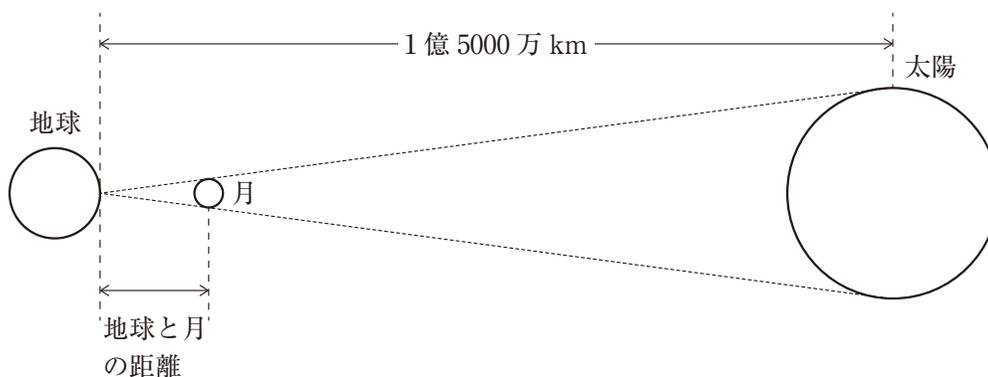


- (4) 文中の下線部にあるように、月は地球の周りを回っています。その方向として正しい向きを図1のア、イから選び、記号で答えなさい。

- (5) 鎌倉市で、午前6時頃に真南に月が見えました。このときの月の位置は図1の①～⑧のうちどれですか。

- (6) 2021年5月26日に日本の一部の地域で、皆既月食が観察できました。このときの月の位置は図1の①～⑧のうちどれですか。

- (7) 皆既月食に対して、皆既日食という現象もあります。これは、下図のように地球-月-太陽が一直線にならび、地球から見た月と太陽の大きさが同じになって、太陽全体が月にかくれて見えなくなる現象です。このときの地球と月の距離を求めなさい。ただし、太陽の直径は140万km、月の直径は3500km、太陽と地球の距離は1億5000万kmとします。式や考え方も書きなさい。



- 3 清子さんはものの温まり方を調べるために、次のような実験を行いました。あとの問いに答えなさい。解答らんには式や考え方のらんがある場合は必ず記入なさい。

【実験1】

100 g の水を加熱しながら、1 分ごとに水の温度を測定しました。表1は、その結果を示したものです。ただし、この加熱によって水の温度だけが上がったとします。

表1

加熱時間〔分〕	0	1	2	3	4	5
水の温度〔℃〕	20	32	44	56	68	80

- (1) 加熱時間が3分20秒のとき、水の温度は何℃ですか。
- (2) 水がふっとうするのに必要な加熱時間は何分何秒ですか。

【実験2】

水を200 g にして実験1と同じ火力で加熱しました。表2は、その結果を示したものです。ただし、この加熱によって水の温度だけが上がったとします。

表2

加熱時間〔分〕	0	1	2	3	4	5
水の温度〔℃〕	20	26	32	38	44	50

- (3) 250 g の水で同様の実験をした場合、加熱時間4分では水の温度は何℃になると考えられますか。

【実験3】

陶器^{とうき}のかけらを100g用意して、実験1と同じ火力で加熱しました。表3はその結果を示したものです。ただし、この加熱によって陶器のかけらの温度だけが上がったとします。

表3

加熱時間 [分]	0	1	2	3	4	5
陶器のかけらの温度 [°C]	20	68	116	164	212	260

- (4) 800gの陶器で同様の実験をした場合、加熱時間3分で陶器の温度は何°Cになると考えられますか。

実際になべでお湯をわかす場合は、水となべの両方が温まります。実験1～実験3の結果をもとに、実験4を考えてみましょう。

【実験4】

800gの陶器のなべに200gの水を入れ、温度を測るとそれぞれ20°Cでした。これを実験1と同じ火力で加熱すると、水となべの両方が温まりました。ただし、陶器は実験3で使用したのと同じ材質とし、加熱をはじめると、陶器のなべと中の水の温度は同時に上がり、水となべの温度は常に同じだったとします。

- (5) 次の文は、なべの中の水がふっとうするのに必要な加熱時間の求め方を説明したものです。文中の①～⑥にあてはまる数字を答えなさい。

実験1と実験2より、200gの水の温度が1°C上がるのにかかる時間は、100gのときの(①)倍である。また、実験1と実験3より、100gの水の温度が1°C上がるのにかかる時間は、100gの陶器のときの(②)倍である。これをもとに考えると、100gの水の温度が1°C上がるのにかかる時間は、(③)gの陶器のときと同じと考えられる。これを実験4で考えると、800gのなべと200gの水を同時に加熱した場合では、全体が1°C上がるのにかかる時間は(④)gの水を加熱したときと同じと考えられる。これより、なべの中の水がふっとうするまでにかかる時間は(⑤)分(⑥)秒と考えられる。

4 清子さんは、空気中にふくまれる6種類の気体（酸素・ちっ素・二酸化炭素・水蒸気・二酸化ちっ素・アルゴン）の性質について調べ、表にまとめました。ところが、インクをこぼしてしまい、一部が見えなくなってしまいました。

	気体 A	気体 B	気体 C	気体 D	気体 E	気体 F
におい	なし	なし	なし	なし	なし	あり
水へのとけやすさ	とげにくい	少しとける	とげにくい	とげにくい		よくとける
水にとけたときの性質		弱い				強い
空気と比べた重さ	少し重い	重い	重い			重い
そのほかの性質や特ちょう	植物やび生物によって作られる	地球 ^{かん} 化の主な原因とされる	変化しにくく安定である	空気中に最も多くふくまれる	しっ気や雲のもとになる	はい気ガスなどにふくまれている

(1) 気体 A～F は、清子さんが調べた6種類の気体のいずれかです。二酸化炭素と酸素は、それぞれ気体 A～F のうちのどれですか。1つずつ選び、記号で答えなさい。

(2) 次のア～オのうち、二酸化炭素について書かれたものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア 空気中に体積で約 20%ふくまれる。

イ ろうそくや木などが燃えると発生する。

ウ 鉄にうすい塩酸を加えると発生する。

エ 吸いこんだ空気よりもはき出した空気の中に多くふくまれる。

オ 燃えやすい。

(3) 気体 B と気体 F は、どちらも環境問題と関わりがあります。

① 気体 B について、インクでかくれている「地球 化の主な原因とされる」の空らんにあてはまる言葉を漢字で答えなさい。

② 気体 F などが多くとけこんだ雨がふると、木がかれたり、湖に魚がすめなくなったりします。このような雨を何といいますか。

次に、清子さんは、酸素を発生させる実験を行いました。

【実験1】

[方法] 1. 図1のように、ある量の二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加えて酸素を発生させ、集めた。



図1

2. 集まった酸素の体積の値を一定時間ごとに記録した。

[結果] 経過した時間と集まった酸素の体積の関係をグラフで表したところ、図2のIのようになった。

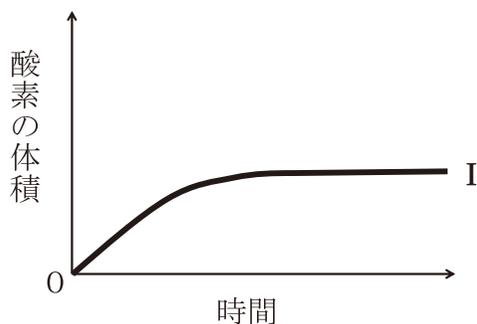


図2

(4) 実験で発生した気体を集めるとき、気体の種類によっては実験1でおこなった方法ではうまく集めることができないものがあります。それはどのような性質をもつ気体ですか。説明しなさい。

さらに、実験1から条件を変えた次の2つの実験を行いました。図3は、その結果を図2にかき加えたものです。

【実験2】

二酸化マンガンの量と過酸化水素水の体積を変えず、過酸化水素水のこさをこくした。
(図3のⅡ)

【実験3】

過酸化水素水のこさと体積を変えず、二酸化マンガンの量を増やした。(図3のⅢ)

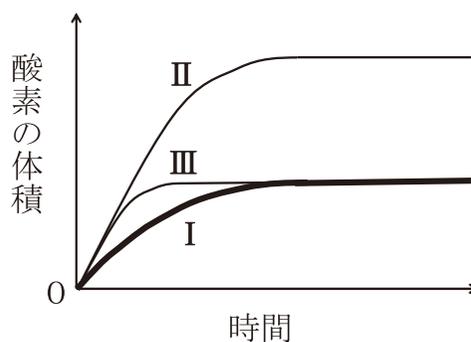


図3

(5) これらの結果から、どのようなことがわかりますか。正しいものを次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 過酸化水素水のこさをこくすると、集められる酸素の体積が増える。
- イ 二酸化マンガンの量を増やすと、集められる酸素の体積が増える。
- ウ 過酸化水素水のこさをこくしても、集められる酸素の体積は変わらない。
- エ 過酸化水素水のこさをこくすると、反応が終わるまでの時間が短くなる。
- オ 二酸化マンガンの量を増やすと、反応が終わるまでの時間が短くなる。
- カ 二酸化マンガンの量を増やしても、反応が終わるまでの時間は変わらない。

(6) 実験1と比べて二酸化マンガンの量を減らし、過酸化水素水の体積を変えずにこさをこくして同じ実験を行うとします。結果を図3にかき加えると、どのようなことになると考えられますか。最も適当なものを図4のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

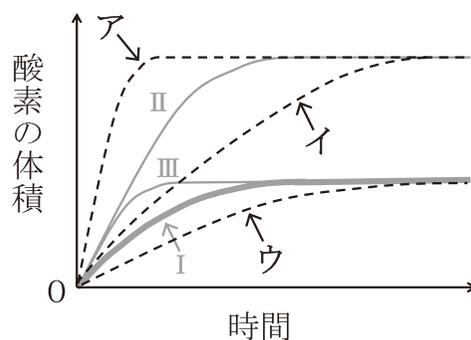


図4