

2024 年度

国府台女子学院 中学部

第 1 回入試

理 科 (30 分)

【注 意】

1. この問題は、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 問題を読むときに、声を出してはいけません。
3. 印刷が不鮮明ふせんめいでわからない場合や、その他わからないことがあった場合は、
だまって手をあげ、先生にたずねてください。
4. 答えは、すべて解答用紙に記入してください。

1 次の各問いに答えなさい。

- (1) 小腸にあるじゅう毛の中の毛細血管で、吸収される養分を、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア：ブドウ糖 イ：モノグリセリド ウ：タンパク質
エ：しぼう酸 オ：アミノ酸

- (2) 日本国外に起源をもつ外来生物のうち、特に生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害をおよぼすものは「特定外来生物」と呼ばれます。2023年6月に、新たに「条件付特定外来生物」として認定された生物を、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

ア：アメリカザリガニ イ：ニホンザリガニ ウ：アオウミガメ
エ：アカミミガメ

- (3) 次のア～エのうち、まちがっているものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア：二酸化硫黄は、酸性雨の原因物質のひとつである。
イ：メタンは、地球温暖化に影響をおよぼす温室効果ガスのひとつである。
ウ：フロンは、オゾン層を破壊する原因物質のひとつである。
エ：マイクロプラスチックは、10ミリメートル以上のプラスチックごみのかたまりのことで、海洋汚染の原因のひとつである。

- (4) 次の水溶液のうち、電気が流れないものはどれですか。最もあてはまるものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：食塩水 イ：砂糖水 ウ：水酸化ナトリウム水溶液
エ：塩化銅水溶液 オ：さく酸水溶液

- (5) 星の明るさに関する次の文の（ ）にあてはまる数字を、それぞれ整数で答えなさい。

地球上から最も明るく見える星を1等星といい、肉眼で見える最も暗い星を（ A ）等星という。1等星は（ A ）等星の約（ B ）倍の明るさである。

(6) 太陽について、まちがっているものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：太陽の表面で炎のよう^{ほのお}に見える部分をプロミネンスという。
- イ：太陽の表面上で観測できる黒い点を黒点という。黒点は、まわりよりも温度が低くなっている。
- ウ：太陽は主に高温の気体でできており、表面温度は約6000℃である。
- エ：太陽の外側の光の層をコロナといい、温度は100万℃以上である。
- オ：太陽は東から西へ自転していて、約50日間で1回転する。

(7) 2023年の7月に、福島第一原子力発電所から出た処理水の海洋放出がニュースになりました。処理水は、安全な状態に近づけていますが、取り除くことが難しいものもあります。処理水から取り除くことが難しく、人体に影響^{えいきょう}があるとニュースで多く取り上げられたものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：ニホニウム
- イ：セシウム
- ウ：トリチウム
- エ：ヨウ素

(8) 白熱電球を生活に使えるように改良した科学者は誰^{だれ}ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：アルベルト・アインシュタイン
- イ：トーマス・エジソン
- ウ：ニコラ・テスラ
- エ：マイケル・ファラデー

2 [1] と [2] の文章を読み、問いに答えなさい。

[1]

全国の都道府県では、自治体にゆかりのある花，樹木，鳥，魚などを，シンボルとして「県の花」などとして定めています。例えば，千葉県の花は A なのはな です。

(1) 文中の下線部 A について，次の問いに答えなさい。

① 「なのはな」はある植物の別名です。その植物の名前を カタカナ 4 文字 で答えなさい。

② 「なのはな」は 離弁花 です。次の **ア**～**オ** から離弁花を すべて 選び，記号で答えなさい。

ア：アサガオ

イ：ツツジ

ウ：タンポポ

エ：サクラ

オ：エンドウ

③ 春に「なのはな」の葉の裏側を見ると，あるこん虫の卵が産みつけられていることがあります。そのこん虫の名前を，次の **ア**～**オ** から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア：カマキリ

イ：カブトムシ

ウ：バッタ

エ：セミ

オ：モンシロチョウ

[2]

千葉県は鳥はホオジロです。県内に生息し、県民に最も親しまれている鳥として、1965年に選ばれました。ホオジロは、千葉県をふくむ本州においては長い距離の移動をほとんど行いません。一方で、北海道などの寒冷地では、夏の間には繁殖を行った後、寒い時期を乗り越えるために、冬の間はより暖かい南方へ移動することが知られています。このような、季節に応じた鳥類の移動をB「(鳥の) 渡り」といいます。

- (2) 鳥類は、体温を一定に保つことができる動物として知られています。鳥類の体表をおおい、体温を保つ役割をもつものを何といいますか。名前を漢字2字で答えなさい。
- (3) 文中の下線部Bについて、渡りを行う鳥類の名前を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：スズメ
エ：ハト

イ：ツバメ
オ：ウグイス

ウ：カラス

- (4) 渡りの習性をもつ鳥の一種(以下「鳥C」)は、冬の間を千葉県の農業地帯(以下「地域D」)で過ごします。いま、地域Dにおいて、鳥Cの観察される数が、20年前と比べて大きく減少していることが報告されたとします。ところが、地域Dは自然保護地域に指定されており、保護地域内の自然環境は20年前とほとんど変化はありませんでした。このとき、地域Dにおける鳥Cの観察数が減少した理由として考えられることのうち、最もあてはまらないものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：地域Dにおいて、取れる餌の量が大きく減少した。

イ：鳥Cが夏の間を過ごす地域において、農地が住宅地へと変化した。

ウ：鳥Cが夏の間を過ごす地域において、農薬の過度な散布が行われた。

エ：鳥Cが渡りを行う際に通る地域において、違法な鳥類の捕獲が行われていた。

3 二酸化炭素は、炭酸カルシウムにうすい塩酸を加えることでつくることができます。次の問いに答えなさい。

(1) 二酸化炭素の性質として、正しいものを、次のア～オから 2つ 選び、記号で答えなさい。

- ア：水にとけて酸性を示す。
- イ：空気中に体積の割合で約20%ふくまれている。
- ウ：火を近づけると音をたてて燃える。
- エ：石灰水を白くにごらせる。
- オ：特有の鼻をさすにおいがある。

(2) ドライアイスは二酸化炭素の固体です。ドライアイスを水の入ったビーカーの中に入れると白いけむりのような物質が出ました。この物質を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：酸素
- イ：一酸化炭素
- ウ：二酸化炭素
- エ：ちっ素
- オ：水

(3) うすい塩酸100.0 g を50.0 g のビーカーに入れた後、細かくくだった炭酸カルシウムを加えました。二酸化炭素が発生しなくなったことを確認した後、ビーカーの重さをふくめた「反応後の全体の重さ」を電子てんびんではかりました。加える炭酸カルシウムの重さを変えて、それぞれ別のビーカーで同様の実験を行ったところ、次の表のようになりました。ただし、「反応後の全体の重さ」には、二酸化炭素の重さはふくまれないものとし、答えは小数第1位まで答えるものとします。

表

加えた炭酸カルシウムの重さ [g]	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
反応後の全体の重さ [g]	150.0	151.2	【 X 】	153.6	155.2	157.2

- ① 表の【 X 】に入る数値を答えなさい。
- ② 加えた炭酸カルシウムが10.0 g のときに、発生した二酸化炭素の重さは何 g ですか。
- ③ うすい塩酸の濃さを変えずに、炭酸カルシウムの代わりに細かくくだった石灰石 2.0 g を用いて、同様の実験を行いました。このとき、反応後の全体の重さは151.5 g になりました。石灰石の主成分は炭酸カルシウムで、それ以外にふくまれる物質（不純物）はうすい塩酸とは反応しないものとするとき、この石灰石の何%が炭酸カルシウムであったか答えなさい。

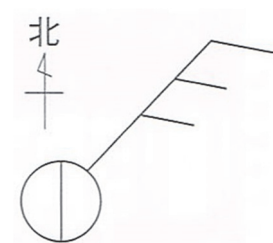
問題は次のページに続きます

4 日本の天気について、次の問いに答えなさい。

- (1) 日本列島の周辺には、季節によってあらわれる大きな気団があります。冬の時期に発達して、日本の気候に影響をおよぼす気団を何といいますか。名前を答えなさい。
- (2) 例年6月ごろ、ぐずついた天気が続きます。このとき、日本列島沿いに停滞前線が出来ます。この前線を特に何といいますか。名前を漢字で答えなさい。
- (3) 夏によく見られる気象現象に「集中豪雨（ゲリラ豪雨）」があります。これに最も関連する雲を何といいますか。名前を答えなさい。
- (4) 次のア～オのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：晴れた日の1日の中で、12時と24時の気温を比べたとき、多くの日は、12時の方が気温が高くなる。
- イ：晴れた日の1日の中で、気温と地温が最も高くなる時刻を比べたとき、多くの日は、地温が高くなる時刻の方が早い。
- ウ：最高気温が35℃以上になる日は「真夏日」と呼ばれる。
- エ：最低気温が20℃以下にならなかった夜は「熱帯夜」と呼ばれる。
- オ：気温をはかる百葉箱は、地面から温度計までの高さが1.2m～1.5mで、風通しが良く、直射日光が温度計に当たるように設置されている。

- (5) 天気と風向きを表すのに、図のような記号を用いることがあります。右の記号で表す天気と風向きを、それぞれことばで答えなさい。ただし、風向きは8方位で表すものとします。



問題は次のページに続きます。

5 光の速さについて、次の問いに答えなさい。ただし、必要ならば円周率を3.14とします。

[1] 光の速さは、「1秒間に地球を7.5周する速さ」とされています。

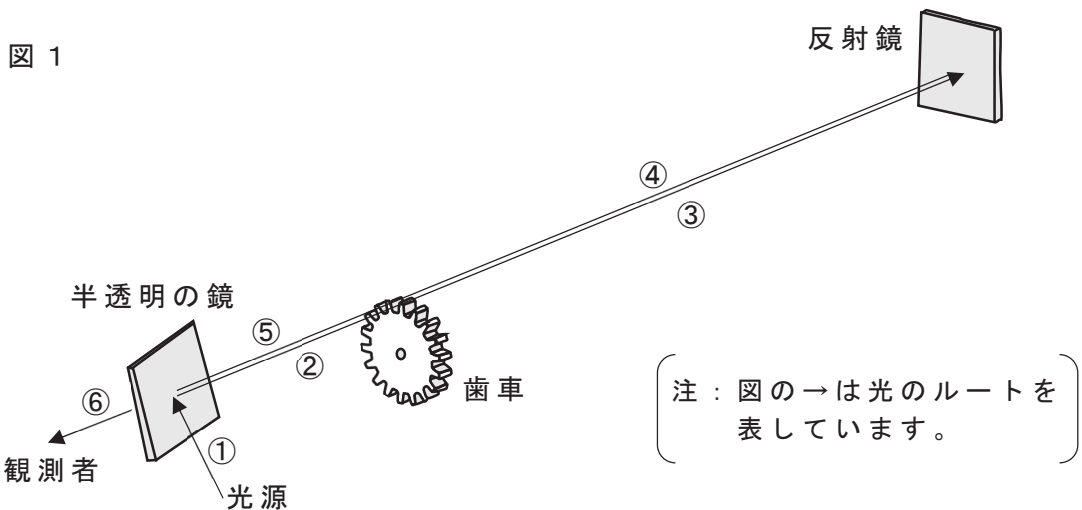
(1) 地球1周の距離として最もあてはまるものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、地球の半径は6400kmとします。

- | | | |
|----------|---------|---------|
| ア：1.3万km | イ：2万km | ウ：4万km |
| エ：13万km | オ：20万km | カ：40万km |

(2) (1)と下線部より、光の速さとして最もあてはまるものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア：秒速9.8万km | イ：秒速15万km | ウ：秒速30万km |
| エ：秒速98万km | オ：秒速150万km | カ：秒速300万km |

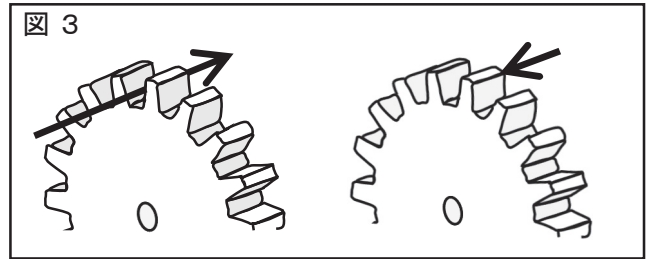
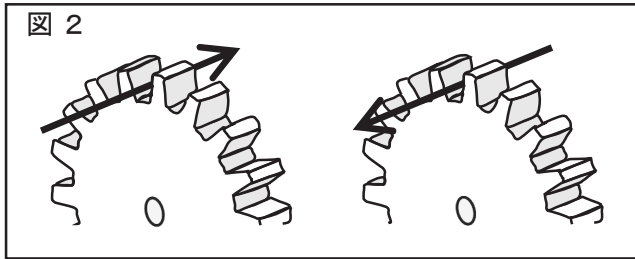
[2] 光の速さはとても速いので、測定には工夫が必要でした。1849年にフランスのフィゾーは、地上で初めて光の速さの測定に成功しました。図1は、フィゾーの実験装置を簡単に表したものです。光は次の順で進みます。



まず、歯車の回転が遅いときは、図2のように光が歯車の歯と歯のすき間を通り、反射鏡で反射され、通りぬけたときのすき間を通り観測者に届きます。

次に、歯車の回転が速いときは、図3のように光は歯車の歯と歯のすき間を通り、反射鏡で反射され、通りぬけたときのすき間の隣にある歯に当たり、観測者には届きません。

実験では、歯車と反射鏡の距離が8633m、歯車の歯の数が720としました。歯車の回転を少しずつ速くしていき、歯車が1秒間に12.6回転したとき、はじめて観測者に光が届かなくなったとされています。ただし、歯車の歯とすき間は、すべて等しい間隔でなっており、光はすき間の真ん中だけを通るものとします。



- (3) 歯車が1秒間に12.6回転しているとき、歯車の1回転にかかる時間は何秒ですか。
小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで答えなさい。
- (4) 光は歯と歯のすき間を通り、反射鏡で反射されて、すき間の隣にある歯に当たりました。このとき、歯車全体は何度回転しましたか。小数第2位まで答えなさい。
- (5) 歯車を通った光が、反射鏡で反射されて、歯車に^{もど}戻ってくるまでにかかる時間は何秒ですか。(3)、(4)の答えを用いて、小数第7位を四捨五入し、小数第6位まで答えなさい。
- (6) この実験で得られた光の速さは秒速何万kmですか。(5)の答えを用いて、小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

第1回入試 理科 解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5) A	(5) B	(6)	(7)
	(8)			

2	(1) ①	(1) ②	(1) ③
	(2)	(3)	(4)

3	(1)	(2)	
	(3) ①	(3) ② g	(3) ③ %

4	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5) 天気	(5) 風向き

5	(1)	(2)	(3) 秒
	(4) 度	(5) 秒	(6) 秒速 万km

↓ここにシールを貼ってください↓

