

# 2025年度 須磨学園中学校入学試験

## 理 科

### 第 3 回

#### (注 意)

解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号シールを貼<sup>は</sup>り、受験番号と名前を記入しなさい。

1. すべての問題を解答しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 試験終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

須磨学園中学校



問3 下線部(3)について、花粉がおもにこん虫によって運ばれて受粉する植物を、次の①～⑤から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① アブラナ      ② ビワ      ③ アサガオ      ④ スギ      ⑤ ツバキ

問4 植物A～Cについて、次の(a)と(b)の問いに答えなさい。

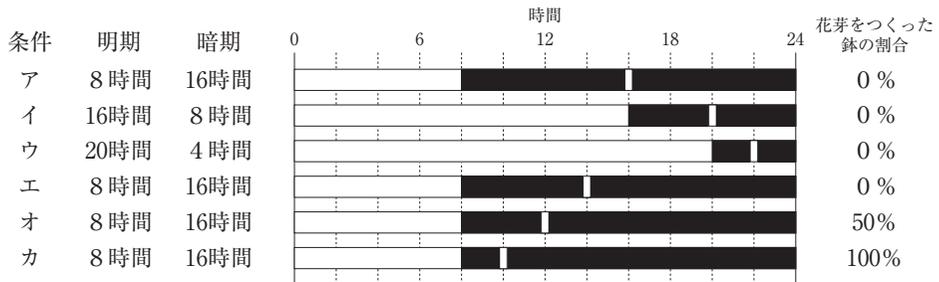
(a) 植物Aと植物Bは本文中のどのタイプにあてはまるか、Ⅰ～Ⅲの記号を用いてそれぞれ答えなさい。ただし、繰り返し同じ記号を選んでかまいません。

(b) 植物Bと植物Cを北半球の同じ地域で栽培したときに観察される結果として予想されるものを、次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、この地域では植物B、植物Cともに花芽をつくることが知られているとします。

- ① 春に、植物BがCよりも先に花芽をつくる。      ② 春に、植物CがBよりも先に花芽をつくる。  
 ③ 秋に、植物BがCよりも先に花芽をつくる。      ④ 秋に、植物CがBよりも先に花芽をつくる。  
 ⑤ 春に植物Bが、秋に植物Cが花芽をつくる。      ⑥ 春に植物Cが、秋に植物Bが花芽をつくる。

問5 同じ種類の植物が同じ時期に花芽をつくるために、気温や生育度合いでなく、日長を手がかりとすることの利点を、10字以上20字以内で答えなさい。

問6 植物Cについて、下図のア～カの追加実験を行いました。図中の白い四角は明期を、黒い四角は暗期を表しており、暗期の中にある小さな白い四角は5分間の短い明期(これを「5分明期」とよびます)を入れたことを表しています。(図1)とこれらの結果から、植物Cが何を手がかりにして花芽をつくるかどうかを決定しているかを考え、下の【文】の空らん(あ)と(い)にあてはまる適切な語句を下のそれぞれの【選択肢】の中から1つずつ選び、記号で答えなさい。



【文】 植物Cは、1日のうちの(あ)が(い)である場合に、花芽をつくる。

【(あ)の選択肢】

- ① 明期の長さの合計      ② 暗期の長さの合計  
 ③ 明期の開始から5分明期までの長さ      ④ 暗期の開始から5分明期までの長さ  
 ⑤ 連続する明期の長さ      ⑥ 連続する暗期の長さ

【(い)の選択肢】

- ① 8時間以上      ② 12時間以上      ③ 16時間以上      ④ 20時間以上  
 ⑤ 8時間以下      ⑥ 12時間以下      ⑦ 16時間以下      ⑧ 20時間以下

**2** 各問いに答えなさい。

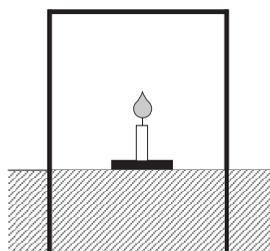
火をつけ、水に浮かべたろうそくの上に容器をかぶせてしばらく放置すると、やがて火は消えてしまいます。そこからさらに放置すると、ろうそくの火が消えた直後よりも水面が高くなることが観察されます。この現象がどのような原因によって起こるのかを調べるため、実験を行いました。このとき、容器から気体が入り出すことはないものとし、また、気体は水に溶けないものとし、

**【実験】** 底面が10 cm×10 cmの正方形で目盛りのついたとうめいな燃えない容器を用意しました。(図1)のように、水面にろうそくを浮かべて火をつけ、その後容器をかぶせました。容器をかぶせた直後の容器内の気体の温度を測定すると27℃でした。しばらく待つと火が消えました。(図2)のように、火が消えた直後の容器内の気体の体積を測定すると1000 mLであり、容器内の気体の温度は87℃でした。このときの容器内にふくまれる気体について体積の割合を測定すると(表1)のようになっていました。火が消えた後、しばらく放置すると、(図3)のように水面が上昇し、このときの容器内の気体の温度は27℃でした。ただし、温度変化によって、容器内にふくまれる気体の体積の割合は変化しないものとし、

(表1)

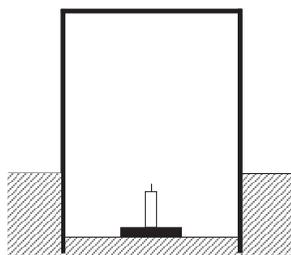
	ちっ素	酸素	二酸化炭素	水蒸気
通常の空気	78%	21%	0.04%	0.4%
火が消えた後の容器内の気体	76%	15%	4%	4%

容器をかぶせた直後  
(気体の温度 27℃)



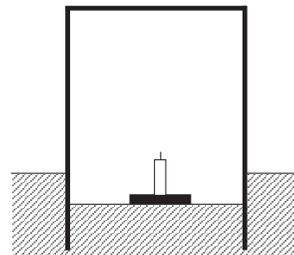
(図1)

火が消えた直後  
(気体の温度 87℃)



(図2)

水面が上昇した後  
(気体の温度 27℃)



(図3)

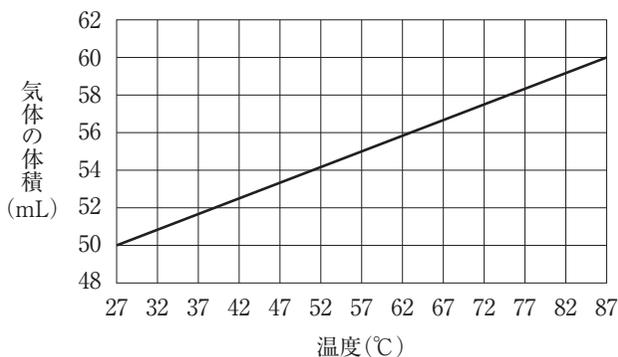
問1 【実験】の結果について考えたとき、まちがっているものを、次の①～④からすべて選び、記号で答えなさい。

- ① ロウソクが燃えると二酸化炭素が発生し、その割合が増える。
- ② ロウソクが燃えるとちっ素が使われ、その割合が減る。
- ③ ロウソクが燃えると酸素が使われ、その割合が減る。
- ④ 容器内の酸素がすべてなくなる前にロウソクが消える。

問2 【実験】について、火が消えた直後の容器内にふくまれる二酸化炭素と水蒸気の体積は何mLになりますか。それぞれ答えなさい。

問3 下の(図4)は温度と気体の体積との関係を示したものであり、変わらない分量の気体においてすべてあてはまるものとします。この図を用いて次の(a)～(c)の問いに答えなさい。ただし、(図1)～(図3)の状態では容器内の気体の圧力は変わらないものとします。

- (a) 【実験】について、容器内の気体の体積は(図2)の状態から(図3)の状態までに何mL減りましたか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (b) 【実験】について、(図2)の状態から(図3)の状態になる途中で容器内の温度を測定すると39℃になっていました。このときの容器内の気体の体積は何mLですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- (c) 【実験】について、(図1)の状態のとき、容器内の気体の体積は何mLですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。



(図4)

**3** 各問いに答えなさい。

(図1)のグラフのような体積と重さの関係をもつ物体ア～エがあります。体積 $1\text{ cm}^3$ あたりの重さのことを「密度」といい、例えば水は $1\text{ cm}^3$ あたり $1\text{ g}$ なので、密度は $1\text{ g/cm}^3$ と表されます。

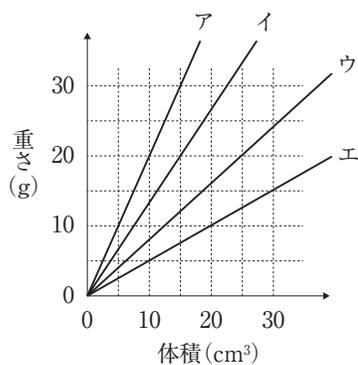
また、液体の中にあるものは、それが押しつけた液体の重さに等しい力を上向きに受け、おしのけた液体の重さの分だけ軽くなります。この力を「浮力」といいます。

浮力に関する実験を行うために、(図2)のような、重さ $450\text{ g}$ の三角柱を準備しました。この三角柱の底面は底辺 $5\text{ cm}$ 、高さ $15\text{ cm}$ の二等辺三角形になっており、三角柱の高さは $6\text{ cm}$ です。(図2)の点A(辺の真ん中の点)にひもをつけて(図3)のようにばねばかりにつるしました。一方で、(図4)のように、ガラス容器に水と油をそれぞれ深さが $20\text{ cm}$ になるように入れました。その後、つるした三角柱を容器の液体の中に沈めていき、ばねばかりの値を読み取りました。実験では水と油は混じりあうことなく、それぞれの深さは物体を沈めても変わらないものとし、また、ひもの重さや体積は無視できるものとし、

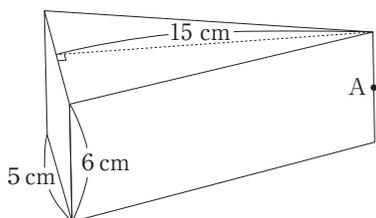
**【実験1】** (図5)のように、三角柱を水の中にすべて沈めたとき、ばねばかりは $225\text{ g}$ を示しました。

**【実験2】** (図6)のように、三角柱を油の中に $5\text{ cm}$ 沈めたとき、ばねばかりは $337.5\text{ g}$ を示しました。

**【実験3】** (図7)のように、三角柱を水の中に $5\text{ cm}$ 、油の中に $10\text{ cm}$ 沈めて、ばねばかりの値を読み取りました。



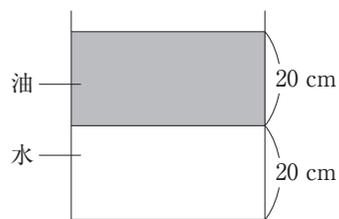
(図1)



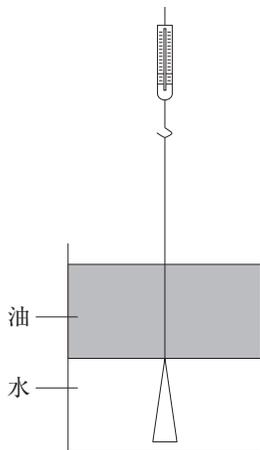
(図2)



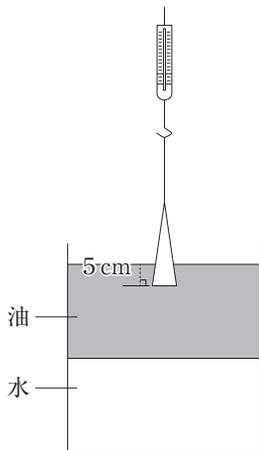
(図3)



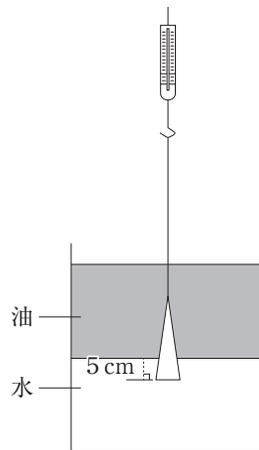
(図4)



(図5)



(図6)



(図7)

問1 物体アの密度は何 $\text{g}/\text{cm}^3$ ですか。

問2 体積が $45 \text{ cm}^3$ のときに重さが $60 \text{ g}$ となるのは、物体ア～エのどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

問3 物体ア～エで(図2)と同じ形の三角柱をつくり、【実験1】と同じ操作を行いました。(図5)の状態まで沈めることができないのは物体ア～エのどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

問4 油の密度は何 $\text{g}/\text{cm}^3$ ですか。【実験2】を参考にして考えなさい。

問5 【実験3】について、(図7)のとき、ばねばかりは何 $\text{g}$ を示しますか。

問6 三角柱を油の中に $15 \text{ cm}$ 沈めたとき、ばねばかりは何 $\text{g}$ を示しますか。

問7 ばねばかりが $279.9 \text{ g}$ を示すのは、どのようなときですか。水に沈んでいる部分と、油の中に沈んでいる部分の長さをそれぞれ求めなさい。ただし、沈んでいない場合は $0 \text{ cm}$ と答えなさい。

問8 ばねばかりが $239.4 \text{ g}$ を示すのは、どのようなときですか。水に沈んでいる部分と、油の中に沈んでいる部分の長さをそれぞれ求めなさい。ただし、沈んでいない場合は $0 \text{ cm}$ と答えなさい。

4 各問いに答えなさい。

空には (1) 自身で輝く天体や、その光を受けて (2) 反射する天体が数多くあります。自身で輝く天体を恒星といい、地球に最も近い恒星が太陽です。

太陽は活動が活発になる時期と、活動が落ち着く時期を繰り返しており、それぞれを極大期、極小期と呼びます。極大期になると、太陽が宇宙空間に放射するエネルギーの量が増えたり、表面に見られる (3) 黒点の数が増えたりします。

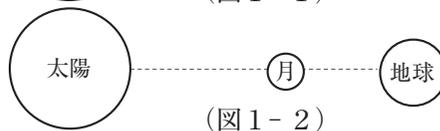
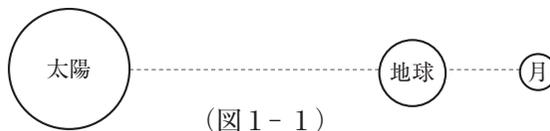
(4) 太陽を毎日観測すると、黒点が動いており、太陽の端の方では黒点の形が少しゆがむようすが見られます。このことから太陽が球形であり、地球と同じように反時計回りに自転していることがわかります。そこで、地球の赤道と同じように太陽にも赤道が存在するものと考え、太陽の赤道上を移動する黒点の様子から太陽の自転周期が27日と計算できます。しかし、地球は太陽の周りを公転しているので、27日は見かけの自転周期となり、(5) 実際の自転周期は異なります。

黒点の近くでは太陽フレアと呼ばれる爆発が起き、爆発によって太陽からプラズマ(電気的な性質を持ったとても小さな粒子)が地球に飛んできます。プラズマが地球に入ってくると、大気とぶつかり、(6) オーロラとして観測されます。この粒子は地磁気の影響で、北極や南極付近からしか地球に入ってくることができません。また、オーロラは粒子と大気がぶつかる高さによって色が異なり、空の高いところでは赤色、中間が緑色、低いところはピンク色に光ります。

問1 下線部(1)について、次の選択肢のうち、恒星をすべて選び、記号で答えなさい。

- ① イオ ② プロキオン ③ ベガ ④ フォボス ⑤ リゲル

問2 下線部(2)について、(図1-1)のように太陽と地球と月が一直線上に並んでいる場合、太陽から地球まで光の速さで8分20秒かかることがわかっています。また、太陽からの光が月に反射して地球に到達するまでに8分22秒かかることがわかっています。(図1-2)のように、太陽と月と地球が一直線上に並んだときの太陽と月の距離として最も適切なものを、下の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、光の速さは毎秒30万kmであり、日食や月食は起こっていないものとして考えなさい。また、月と地球の距離は変わらないものとします。



- ① 1.497億km ② 1.503億km ③ 1.5億km ④ 14.97億km  
⑤ 15.03億km ⑥ 15億km

問3 下線部(3)について、黒点について述べた次の文の空らん(ア)~(ウ)にあてはまる最も適切な数値または語句を下の【語群】よりそれぞれ選びなさい。

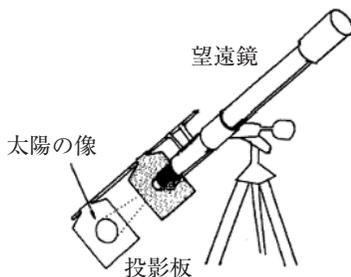
「黒点の温度は約(ア)度程度であり、黒点の周囲の温度が約(イ)度である。周囲に比べて温度が(ウ)ので、黒く見える。」

【語群】 1000 2000 3000 4000 5000 6000 高い 低い

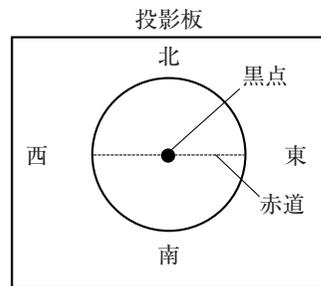
問4 下線部(4)について、(図2)の装置を用いて、黒点の観測を行いました。投影板に地球上の方角を記入して1月18日に投影板に映った太陽の観測を行ったところ、(図3)の赤道上的位置に黒点が観測されました。同様に、1月19日から21日の同時刻に黒点を観測しました。(a)と(b)の問いに答えなさい。

(a) 黒点は1日で何度移動しますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

(b) 黒点は1月21日に投影板上のどこにどのような形で観測されますか。解答らんの図に観測された黒点の形を書き込みなさい。ただし、解答らんの図の縦の点線は30度ごとと引かれているものとし、また、太陽の自転は地球と同じ向きであるものとし、なお、投影板に映った太陽の像は、実際とは左右が逆になるものとし。



(図2)



(図3)

問5 下線部(5)について、実際の太陽の自転周期は何日だと考えられますか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。ただし、地球の公転周期を360日として計算しなさい。

問6 下線部(6)について、2024年5月に日本でもオーロラが見られました。このオーロラは何色だったと考えられますか。色を答えなさい。また、それはなぜだと考えられますか。理由を簡潔に説明しなさい。

( 余 白 )

( 余 白 )



↓ここにシールを貼ってください↓

--

受験番号			

名前	
----	--

## 2025年度 須磨学園中学校 第3回入学試験解答用紙 理科

(※の欄には、何も記入してはいけません)

**1**

問1		問2		問3																					
問4	(a) A	B																							
	(b)																								
問5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>																								
問6	あ	い																							

※
---

**2**

問1		問2	二酸化炭素 mL		水蒸気 mL	
問3	(a)		mL	(b)		mL
	(c)		mL			

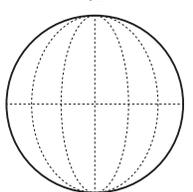
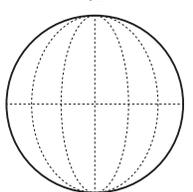
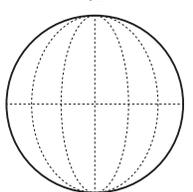
※
---

**3**

問1		問2	
問3	g/cm <sup>3</sup>	問4	g/cm <sup>3</sup>
問5	g	問6	g
問7	水		油
	cm		cm
問8	水		油
	cm		cm

※
---

**4**

問1		問2												
問3	ア	イ	ウ											
問4	(a)		度											
	(b)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">北</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">東</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">南</td> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">南</td> </tr> </table>						北			東	南		
北			東											
南			南											
		問5	日											
		問6	理由											

※
---

※
---

