

# 2026年度 須磨学園中学校入学試験

## 理 科

### 第 2 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。

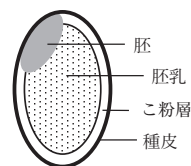
1. すべての問題を解答しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 試験終了<sup>しゅうりょう</sup>後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

須磨学園中学校

# 1 各問いに答えなさい。

植物は種子をつくり、子孫を残します。植物は根や葉から成長に必要な物質を取りこみながらみずから (1) 養分を合成して成長しますが、種子は (2) 内部にたくわえられた養分を用いて発芽します。

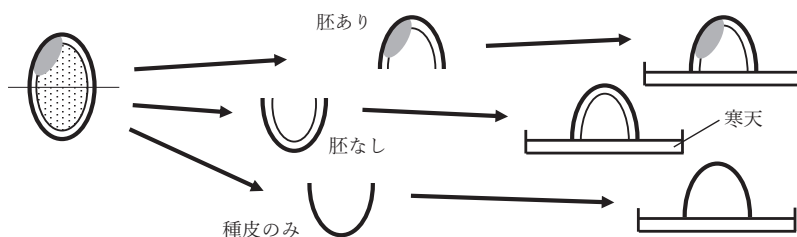
例えば、イネの種子がたくわえている養分は主にでんぷんで、種子の「胚乳」と呼ばれる場所に多くたくわえられます。胚乳は「こ粉層」と呼ばれる特別な組織に包まれています。また、将来植物のからだをつくる部分を「胚」といいます。胚は、胚乳のでんぷんがブドウ糖などに分解されたものを使って成長します。(3) 私たちがふだん食べている白米はふつう、こ粉層や胚がけずり落とされて、味のよい胚乳の部分だけになっています。(図1) はイネの種子の内部を模式的に表したものです。



(図1)

イネの種子が発芽するときに、胚やこ粉層がどのようににはたらい、胚乳のでんぷんが分解されるのかを調べるために、次の実験を行いました。

【実験】 (図2) のようにイネの種子を胚のある部分と胚のない部分に切り分け、それぞれから、胚乳を取り除いたものと種皮だけにしたものをつくりました(これらを種子片とよびます)。次に、(表1) の(ア)～(エ)に示した4種類の寒天の表面にそれぞれの種子片の切り口が接するように置きました。(イ)の寒天にふくまれているでんぷん分解こう素阻害剤とは、でんぷんを分解するこう素のはたらきをさまたげる物質です。また、(ウ)と(エ)の寒天にふくまれている物質Xと物質Yは、植物やその種子の中にふくまれており、発芽に影響をあたえることが知られている物質です(ただし、物質X、物質Yそのものにはでんぷんを分解するはたらきはありません)。25℃で1日間放置した後、種子片を取り除き、寒天にヨウ素液を加えました。寒天上の種子片が接していた部分において、むらさき色に色が変わるヨウ素でんぷん反応がみられるかを調べると、(表1) のような結果になりました。



(図2)

(表1)

寒天にふくまれている物質		種子片		
		胚あり	胚なし	種皮のみ
(ア)	でんぷん	－	＋	＋
(イ)	でんぷん＋でんぷん分解こう素阻害剤	＋	＋	＋
(ウ)	でんぷん＋物質X	－	－	＋
(エ)	でんぷん＋物質Y	＋	＋	＋

＋：ヨウ素でんぷん反応がみられた ー：ヨウ素でんぷん反応がみられなかった

問1 種子が発芽するとき、および、植物が成長するとき、外側から吸収する気体として適切なものを次の①～③からそれぞれすべて選び、記号で答えなさい。

- ① 二酸化炭素                      ② 酸素                      ③ ちっ素

問2 下線部（1）について、植物が養分を合成するためにおこなうはたらきを何といますか。

問3 下線部（2）について、植物の種類によって、種子の内部にたくわえている養分は異なります。次の（A）～（C）の植物について、それぞれの種子が他の2つの植物の種子よりも高い割合でたくわえている養分として適切なものを下の①～③の物質から1つずつ選び、記号で答えなさい。

（A） コムギ      （B） ダイズ      （C） ゴマ

- ① たんぱく質      ② 炭水化物（でんぷん）      ③ しぼう

問4 下線部（3）について、次の①～⑦の植物のうち、種子の部分を農作物として食べるものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ① トウモロコシ      ② クリ                      ③ ラッカセイ      ④ アボカド  
⑤ リンゴ                      ⑥ ジャガイモ      ⑦ ブロッコリー

問5 （表1）に示された結果から正しいと判断できるものを、次の①～⑦から2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 胚は、胚だけで、でんぷんを分解するこう素をつくることができる。  
② こ粉層は、こ粉層だけで、でんぷんを分解するこう素をつくることができる。  
③ 種皮は、種皮だけで、でんぷんを分解するこう素をつくることができる。  
④ 物質Xは、でんぷんを分解するこう素を種子片につくらせるようにする。  
⑤ 物質Xは、でんぷんを分解するこう素を種子片につくらせないようにする。  
⑥ 物質Yは、でんぷんを分解するこう素を種子片につくらせるようにする。  
⑦ 物質Yは、でんぷんを分解するこう素を種子片につくらせないようにする。

問6 【実験】の結果から、発芽をおこなうときの胚の役割を、「でんぷんを分解するこう素」の名前を明らかにしつつ、簡単に説明しなさい。

問7 （表1）の（イ）の寒天に、あらかじめ物質Xを加えておき、種子片（胚なし）を用いると、寒天上の種子片が接していた部分において、ヨウ素でんぷん反応はみられるでしょうか。（表1）にならって、+か-で答えなさい。また、そのように考えた理由を簡単に述べなさい。

## 2 各問いに答えなさい。

水素は、<sup>(1)</sup> 燃料電池や液体燃料として利用されており、未来のエネルギーとして期待されています。水素はふつう、<sup>(2)</sup> 空気中にはほとんどふくまれていないので、化学反応によってつくります。<sup>(3)</sup> 水素をつくる方法はいろいろ知られていますが、燃料に使えるくらい大量につくる場合は、天然ガスからとれるメタンや、アルコールのなかまであるメタノールを原料にします。それぞれの化学反応は、次のように表されます。



反応[1]では、メタン16 gと水蒸気18 gをちょうど反応させると、水素が6 g発生します。反応[2]では、メタノール32 gと水蒸気18 gをちょうど反応させると、水素が6 g発生します。化学反応には、反応前のものの重さの合計と反応後のものの重さの合計が等しくなるという性質があります。したがって、反応[1]では、メタン24 gと水蒸気27 gを反応させると、一酸化炭素が A g発生します。

問1 下線部(1)について、アポロ計画の宇宙船やスペースシャトルでは、アルカリ形燃料電池が電源として使用されました。この燃料電池を宇宙空間で使用するためには、液体水素とある物質を液体にして積みこむ必要があります。ある物質とは何ですか。物質名で答えなさい。また、ある物質を液体にして積みこむ理由を説明しなさい。

問2 下線部(2)について、水素は実際には空気中に体積の割合で約0.00005%ふくまれています。次の気体①～⑥について、空気中に体積の割合で水素よりも多くふくまれている気体を、多いものから順に4つ選び、記号で答えなさい。

- |         |        |         |
|---------|--------|---------|
| ① ちっ素   | ② アルゴン | ③ 二酸化炭素 |
| ④ アンモニア | ⑤ 酸素   | ⑥ 塩化水素  |

問3 問2の気体③、④、⑤は、実験室にある固体物質または液体物質を反応させることで発生させることができます。気体③、④、⑤の発生に必要な(表1)内の物質1～6を、【選択肢1】より選び、それぞれあ～くの記号で答えなさい。また、気体③、④、⑤を(表1)内の固体物質または液体物質を使用して安全に発生させる装置として最も適切なものを【選択肢2】より選び、それぞれA～Cの記号で答えなさい。なお、同じ記号を何回選んでもかまいません。

(表1)

気体	固体物質	固体物質または液体物質
③ 二酸化炭素	物質1	物質2
④ アンモニア	物質3	物質4
⑤ 酸素	物質5	物質6

【選択肢 1】

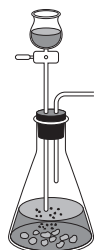
あ 二酸化マンガン  
え 塩化アンモニウム  
き 食塩水

い 石灰石  
お 水酸化カルシウム  
く うすい塩酸

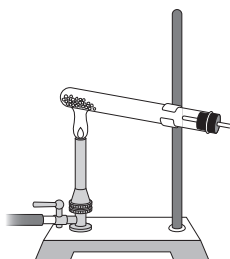
う あえん  
か オキシドール

【選択肢 2】

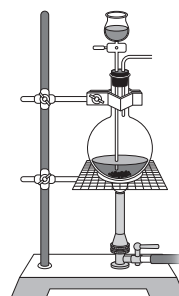
A



B



C



問4 下線部（3）について、発生した気体が水素であることを確かめる方法として最も適切な方法を次の①～⑤から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① においをかぐ。
- ② マッチの火を近づける。
- ③ 発生した気体を石灰水に通す。
- ④ しめった赤色リトマス紙を近づける。
- ⑤ 発生した気体を集めたびんに、火のついたせんこうを入れる。

問5 水 1 mLの重さは 1 gですが、メタノール 1 mLの重さは0.8 gです。水50 mLにある量のメタノールを加えたところ、重さが60 gのメタノール水になりました。加えたメタノールの体積は何mLですか。

問6 空らん A にあてはまる数を答えなさい。

問7 気体のメタンと気体のメタノールが混ざったものが28.8 gあります。これを水蒸気と完全に反応させると、本文中の反応〔1〕と〔2〕だけが起こって21.6 gの水蒸気が使われました。次の（a）、（b）の問いに答えなさい。

（a）反応前の気体28.8 gにふくまれているメタノールは何gですか。

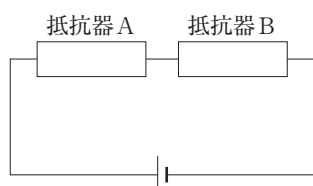
（b）このとき、発生した二酸化炭素は何gですか。

**3** 各問いに答えなさい。

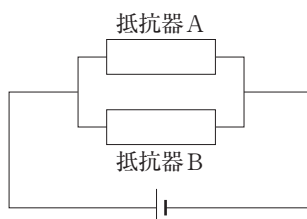
電化製品を使いすぎるとブレーカーが落ちて、電気が消えてしまいます。この原理について考えてみましょう。ここでは電化製品を抵抗値の決まった抵抗器として考えます。電圧と抵抗値と流れる電流の大きさの間には、次の関係があります。

$$\text{電圧 [V]} = \text{抵抗値 } [\Omega] \times \text{流れる電流の大きさ [A]}$$

抵抗器Aと抵抗器Bの2つの抵抗器、電源を用いて回路をつくるとき、(図1)の直列つなぎと、(図2)の並列つなぎがあります。抵抗器Aの抵抗値は $2\Omega$ 、抵抗器Bの抵抗値は $6\Omega$ 、電源の電圧は $24\text{V}$ とします。導線や電源の抵抗値は無視できるものとします。



(図1)



(図2)

(図1)では、(1) 2つの抵抗器に同じ大きさの電流が流れるため、それぞれの抵抗値の比と、それぞれの抵抗器にかかる電圧の比が等しくなります。また、2つの抵抗器にかかる電圧の和は、電源の電圧と等しくなります。

(図2)では、それぞれの抵抗器に流れる電流の大きさは異なります。一方、(2) 2つの抵抗器にかかる電圧は電源の電圧と同じになるため、電源に流れこむ(あるいは電源から流れ出る)電流の大きさが大きくなります。

私たちが生活で、電気を使い過ぎてしまい、電源(とブレーカー)に流れる電流の大きさが、電力会社とけい約した値よりも大きくなるとブレーカーが落ちます。この場合は、電化製品のプラグをコンセントからぬくなどして、電気の使い過ぎを解消すれば、ブレーカーが落ちる原因を解決できます。その他にも、漏電の危険性(電気がもれて、感電するおそれ)がある場合や、(3) 電化製品の使い過ぎ以外で、流れる電流の大きさが大きすぎる場合なども、ブレーカーが落ちる原因として挙げられます。

問1 下線部(1)について、次の(a)、(b)の問いに答えなさい。

- (a) 抵抗器Aと抵抗器Bにかかる電圧はそれぞれ何Vですか。
- (b) 抵抗器A、抵抗器B、電源には同じ大きさの電流が流れます。何Aですか。

問2 下線部(2)について、次の(a)、(b)の問いに答えなさい。

- (a) 抵抗器Aに流れる電流の大きさは何Aですか。
- (b) 電源に流れこむ電流の大きさは抵抗器Aに流れる電流と抵抗器Bに流れる電流の和となります。電源に流れこむ電流の大きさは何Aですか。

問3 抵抗器A, 抵抗器B, 電源を用いて回路をつくる場合について, 問1と問2を参考にしながら, 次の各文中の空らん ( ア ) ~ ( エ ) に最も適切な語句をそれぞれ以下の【語群】から選び答えなさい。ただし, 同じ語句を複数回用いてもかまいません。

- ・直列つなぎと並列つなぎでは, 電源に流れこむ電流の大きさは ( ア ) つなぎの方が大きくなる。
- ・直列つなぎでは, 一方の抵抗器がこわれて回路がと切れたとき, 他方の抵抗器に流れる電流の大きさは ( イ )。並列つなぎでは, 一方の抵抗器がこわれたとき, 他方の抵抗器に流れる電流の大きさは ( ウ )。
- ・以上のことから, 電化製品は ( エ ) つなぎであると考えられる。

【語群】

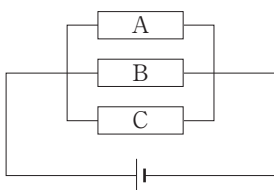
直列      並列      大きくなる      小さくなる      変わらない      ゼロになる

問4 下線部 (3) について, どのような状況になるとブレーカーが落ちると考えられますか。簡単に答えなさい。

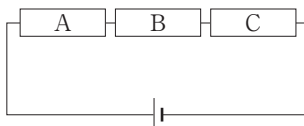
問5 抵抗器A, Bに, 抵抗値が $4\Omega$ の抵抗器Cを加えて, 回路をつくりました。次の (a), (b) の問いに答えなさい。

- (a) 電源に流れこむ電流の大きさが最も大きくなるのはどの回路ですか。最も適切なものを下の①~⑤から1つ選び, 記号で答えなさい。
- (b) 抵抗器Cにかかる電圧が最も小さくなるのはどの回路ですか。最も適切なものを下の①~⑤から1つ選び, 記号で答えなさい。

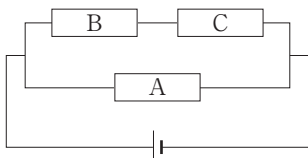
①



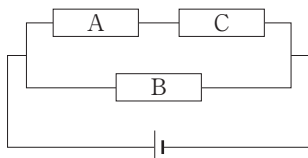
②



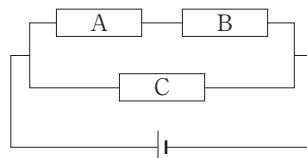
③



④



⑤





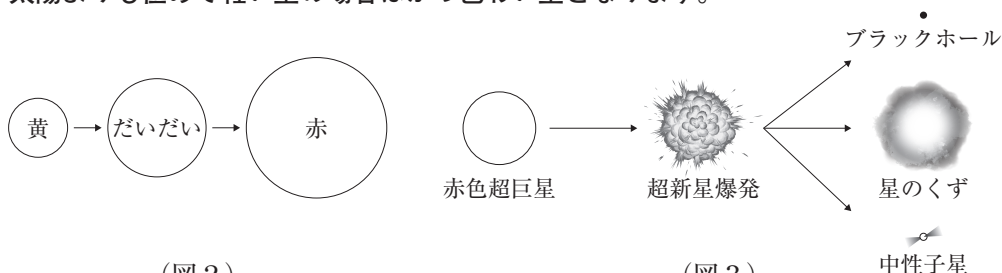
#### 4 各問いに答えなさい。

夜になると様々な星を見ることができます。星の中には、(1) みずから光を出している星があります。星は地球から見える明るさによって、(2) 一番明るく見える星たちを1等星、1等星の星たちの次に明るい星たちを2等星というように分けます。また、明るさだけではなく色についても様々です。星の色はその星の表面温度によって変わり、(図1)に示すように、表面温度が高いほど青白く、表面温度が低いほど赤っぽく見えます。

表面温度	3000	4500	6000	7500	10000	15000 (℃)
星の色	赤	だいだい	黄	うす黄	白	青白

(図1)

また、星には寿命があります。みずから光を出している星は寿命が近づいてくると、(図2)のように大きくなるとともに赤色に変化していきます。寿命が近づき赤くなった星を赤色巨星<sup>せきしよくよせい</sup>といい、特に重いものを赤色超巨星<sup>せきしよくちようきよせい</sup>といいます。(図3)のように赤色超巨星は最後には超新星爆発<sup>ちようしんせいばくはつ</sup>と呼ばれる爆発を起こして、その重さによって中性子星<sup>ちゅうせいせい</sup>やブラックホールや星のくず<sup>せい</sup>になっていきます。また、重さが太陽と同じくらいの星の場合は赤色巨星になった後に超新星爆発は起こらずに白色わい星となり、太陽よりも極めて軽い星の場合はかっ色わい星となります。



(図2)

(図3)

ベテルギウスは、オリオン座の星の1つであり、1等星です。地球からは(3) 約530光年の距離にあるといわれ、その表面温度は約3500℃とされています。ベテルギウスは、(4) 寿命が近くそろそろ超新星爆発を起こすのではないかと考えられています。ベテルギウスが超新星爆発を起こすと、ベテルギウスが満月よりも大きく明るく見える期間がしばらく続くともいわれています。星の寿命は短いものでも数百万年、長いものでは100億年をこえるとされています。ベテルギウスの超新星爆発が実際にいつ起こるのかはだれにもわかりません。もしかしたらまだ数10万年後かもしれません、(5) もうすでに超新星爆発が起こりベテルギウスはなくなっているかもしれません。



問1 下線部（1）について，このような星を何といいますか。

問2 下線部（2）について，肉眼で見える一番暗い星は何等星ですか。解答らんに数字を答えなさい。

問3 オリオン座にはベテルギウス以外に1等星がもう1つあります。その星の名前を答えなさい。

問4 ベテルギウスに加え，おおいぬ座のシリウス，こいぬ座のプロキオンの3つの星からなる三角形を冬の大三角といいます。解答らんの図中にあるベテルギウス，シリウス，プロキオンを線で結んで冬の大三角をかきなさい。

問5 下線部（3）について，光は1周4万kmある地球を1秒間で7周半すると言われています。地球から太陽の距離が1億5000万kmであるとする，太陽の光が地球に届くまでにかかる時間は何分何秒ですか。

問6 下線部（4）について，ベテルギウスの寿命が近いと判断される理由を，本文を参考にして20字以内で説明しなさい。

問7 下線部（5）について，現在ベテルギウスは地球から観察できるのにもかかわらず，すでにベテルギウスはなくなってしまうかもしれないと考えられる理由を，本文を参考にして25字以内で説明しなさい。

( 余 白 )

( 余 白 )





↓ここにシールを貼ってください↓

受 験 番 号			

名 前	
-----	--

2026年度 須磨学園中学校 第2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	種子が発芽するとき		植物が成長するとき		
問2		問3	(A)	(B)	(C)
問4		問5			
問6					
問7	+      ·      -		理由		

※

2

問1	物質名		理由				
問2	→                      →                      →						
問3		【選択肢1】		【選択肢2】		問4	
	③	1	2			問5	
	④	3	4			問6	mL
	⑤	5	6				
問7	(a)	g		(b)	g		

※

3

問1	(a)	抵抗器A	V	抵抗器B	V	(b)	A
問2	(a)	A		(b)	A		
問3	ア		イ		ウ		
	エ		問4				
問5	(a)			(b)			

※

4

問1		問2	等星		問3		
問4					問5	分	秒
問6							
問7							

※

※

