

2025 年度（令和7年度）

# 横浜女学院中学校

## E 入学試験問題

令和7年2月3日(午後)

# 理 科

### 注 意

- 1 指示があるまで開けないでください。
- 2 問題は、7ページあります。
- 3 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- 4 試験所要時間は30分です。

受験番号	氏 名
------	-----

- [1] 下の表のA～Eに示した条件で、インゲンマメの種子の発芽のようすを観察し、発芽の結果について調べた。なお、A～Eのすべてに水はじゅうぶんにあたえた。これについて、以下の問いに答えなさい。

	温度	光	肥料	空気	発芽の有無
A	4℃	あり	あり	あり	発芽しなかった
B	24℃	あり	なし	あり	発芽した
C	24℃	あり	あり	なし	発芽しなかった
D	24℃	なし	あり	あり	発芽した
E	24℃	あり	あり	あり	発芽した

- (1) 表のCとEの結果から、インゲンマメの発芽についてわかることを以下のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. 発芽するためには、空気が必要である。  
イ. 発芽するためには、空気は必要でない。  
ウ. 発芽するためには、水が必要である。  
エ. 発芽するためには、水は必要でない。
- (2) インゲンマメが発芽するためには適当な温度が必要であることは、表のA～Eのうち、どれとどれを比べることでわかるか。2つ選び、記号で答えなさい。
- (3) ある条件の効果を調べるために、他の条件は全く同じにして、その条件のみを除いて行う実験を何というか答えなさい。
- (4) Dの条件で発芽したインゲンマメを、その条件のままでしばらく育てたところ、葉が黄色くなってかれてしまった。この原因は、あるはたらきができなくなったためだと考えられる。そのはたらきとは何か答えなさい。
- (5) 発芽する前と発芽してしばらくしたあとのインゲンマメの子葉に、ヨウ素液を数てきたらした。発芽する前の子葉は青むらさき色に染まり、発芽してしばらくしたあとの子葉は青むらさき色にそまらなかった。その理由を「成長」ということばをつかって答えなさい。

(6) (5)の操作を行ったとき、インゲンマメと同じ結果になる植物を、以下のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. クリ      イ. トウモロコシ      ウ. イネ      エ. エンドウ

(7) (6)で選んだ植物の種子は、種子の特ちょうから何とよばれるか答えなさい。

(8) インゲンマメが発芽するときを開いた子葉は、その後どうなるか以下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. やがて葉に成長する。

イ. やがてくきに成長する。

ウ. やがてしおれてしまう。

[2] 以下の問いに答えなさい。

- (1) 最も昼の時間が短い日を以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 春分      イ. 夏至      ウ. 秋分      エ. 冬至
- (2) 日本における夏の季節風についての説明として最も適切なものを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. ユーラシア大陸から太平洋に向かって南東の季節風がふく  
イ. ユーラシア大陸から太平洋に向かって北西の季節風がふく  
ウ. 太平洋からユーラシア大陸に向かって南東の季節風がふく  
エ. 太平洋からユーラシア大陸に向かって北西の季節風がふく
- (3) 天気が快晴のときの雲量として最も適切なものを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 0～1      イ. 0～3      ウ. 0～5      エ. 0～7
- (4) 赤い星を以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. スピカ      イ. アンタレス      ウ. デネブ      エ. リゲル
- (5) 太陽にないものを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. プロミネンス      イ. コロナ      ウ. 黒点      エ. クレーター
- (6) 日の入りごろに南中する月として最も適切なものを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 新月      イ. 上げんの月      ウ. 満月      エ. 下げんの月
- (7) 以下のア～エの川が作る地形のうち、最も上流で見られるものを1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. せん状地      イ. 三角州      ウ. V字谷      エ. 三日月湖
- (8) ハンマーでくだいた石灰岩に塩酸をかけたときに発生する気体として最も適切なものを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 二酸化炭素      イ. 硫化水素      ウ. 水素      エ. 酸素

[3] 空気は、全体の約78%が気体A、約21%が気体B、その他の気体が約1%まざり合っ  
てできている。その他の約1%の気体としては、無色でにおいが無いアルゴンがほとん  
どを占めており、気体Cは約0.04%である。空気中にふくまれる各気体について、以下の問  
いに答えなさい。

【実験1】気体A～Cのみをそれぞれ集めたびんの中に、火のついたろうそくを入れたと  
ころ、気体Bの入ったびんのみろうそくの火が激しく燃えた。一方、気体Aと  
気体Cが入ったびんの中に入れたろうそくの火は消えてしまった。

【実験2】気体A～Cをそれぞれ石灰水に通すと、気体Cのみ石灰水が白くにごった。

(1) 気体A、気体B、気体Cはそれぞれ何か。以下のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記  
号で答えなさい。

ア. 二酸化炭素      イ. 水素      ウ. 酸素      エ. ちっ素

(2) ペットボトルに水を入れた状態のところに、それぞれ気体A～Cを入れふたをし、よく  
ふったところ1つだけペットボトルがへこんだ。へこんだペットボトルには気体A～C  
どれが入っていたか。またその理由を答えなさい。

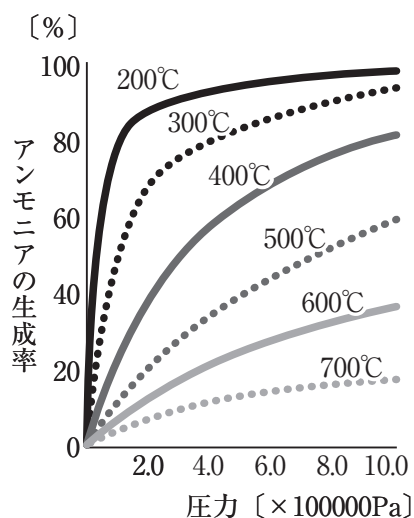
(3) 実験室では、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混合し加熱することにより空気中には存在しないアンモニアを合成することができる。アンモニアは無色でし<sup>しゅう</sup>激臭のある気体であり、水に非常によくとける。ち<sup>しゅう</sup>素肥料や硝酸・尿<sup>にょう</sup>素などの製造の原料になるなど、私たちの生活に深く関わっている。産業革命後の19世紀末期のヨーロッパでは、人口増加にともない食料危機がさげばれ、多くの研究者がアンモニアの合成に挑<sup>ちようせん</sup>戦した。この中でハーバーが世界で初めて効率のよいアンモニアの製造法を見つけた。空気中のち<sup>しゅう</sup>素を使ったアンモニア合成の基<sup>き</sup>礎研究はハーバーにより達成されたが、実際にアンモニアを工業的に生産するためには技術的な困難があった。今回は特に合成に必要な条件である圧力と温度の関係についてみていく。

グラフから、温度が ( ① ) く、圧力が ( ② ) いほど、アンモニアの生成率があることが分かった。

これらの条件を乗り越えることで、アンモニアを工業的に大量に合成できるようになり、人口増加による食料不足の解消にこうけんした。

①、②に入る最も適切なものを以下のア・イから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 高      イ. 低



[4] 音について以下の問いに答えなさい。

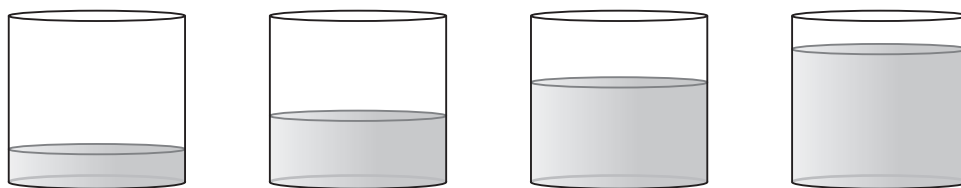
音は、ものが動く際に周囲の空気が振動しその振動が耳に届くことで聞こえる。

私たちが音を認識するとき、音は3つの要素によって特ちょうづけられる。

その3つの要素とは大きさ、高さ、音色である。

このうち、音の高さは1秒間にどれくらい振動するのにかによって決まる。これを振動数といい、振動数が多いほど高い音になる。すなわち、振動しやすい物体は高い音を出す。

(1) ア～エの4つのコップを用意し、それぞれに下図のように水を入れた。



ア

イ

ウ

エ

- (a) このコップをたたいて音を出す場合、振動するのはコップと水である。この場合に最も高い音が出るコップをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- (b) このコップに息をふきかけて音を出す場合、振動するのは水面よりも上にある空気である。この場合に最も高い音が出るコップをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

振動数の単位としてはHzというものが使われる。これはヘルツと読み、1秒あたりの振動の回数を表す。例えば、10秒で50回振動する物体があったとすると、この物体は1秒では5回振動するのでこの物体の振動数は5 Hzとなる。

(2) 振動数について以下の問いに答えなさい。

- (a) 15秒で60回振動する物体の振動数は何Hzか。
- (b) 60Hzの物体は15秒で何回振動するか。
- (c) 60Hzの物体が15回振動するのにかかる時間は何秒か。

音が空気中を伝わる時の速さは温度によって変わるが、気温が15℃の場合にはおよそ秒速340mになる。

また、音は空気中だけでなく水中や固体中でも伝わるのが知られており、伝わるのが速い順に固体中、水中、空気中となる。

- (3) 山の上から別の山のしゃ面に向かって「やっほー」をさげんだところ、1.6秒後にやまびこが返ってきた。音の速さを秒速340mとして、しゃ面までのきよりを求めなさい。
- (4) 下図のように一直線上を同じ方向に向かって進んでいるイルカと魚がいるとする。イルカは秒速15m、魚は秒速5mでそれぞれ進んでいる。イルカと魚のきよりが4500mになった瞬間にイルカは魚に向けて音を発した。この音は魚で反射してイルカに返ってくる。イルカが音を発してから音がイルカに返ってくるまでの時間を求めなさい。ただし、音は秒速1505mで進むものとし、答えが割り切れない場合は小数点以下第2位を四捨五入して答えなさい。

