

2019年度

第1回一般入試

時間40分 100点満点

# 理 科

## 受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 実施時間は40分で、100点満点です。時間配分に注意して解答してください。
3. 解答は解答用紙にていねいに記入してください。
4. 解答用紙・問題用紙両方に、受験番号、座席番号、名前を記入してください。座席番号は、机に貼ってある番号のことです。
5. 試験中は携帯電話の電源を必ず切ってください。
6. 私語や物の貸し借りなどは認めていません。困ったことがある場合は、手をあげて先生に相談しその指示に従ってください。

受験番号 \_\_\_\_\_ 座席番号 \_\_\_\_\_

名 前 \_\_\_\_\_

聖学院中学校

問題は次のページから始まります

1 植物の種子の発芽と成長について、次の問いに答えなさい。

問1 下の表のように、温度と脱脂綿<sup>だっしめん</sup>の条件を変えて、インゲンマメの発芽の実験を行いました。



	温度 (°C)	脱脂綿の状態
条件A	5	乾燥 <sup>かんそう</sup>
条件B	5	水を <sup>みづ</sup> 含む
条件C	25	乾燥
条件D	25	水を <sup>みづ</sup> 含む

(1) インゲンマメの種子について正しく書かれているものを、次のア～キから3つ選び記号で答えなさい。

- ア インゲンマメは無はい乳種子である。
- イ 発芽に必要な養分は、はい乳にたくわえられている。
- ウ 発芽には酸素が必要である。
- エ 発芽には光が必要である。
- オ 発芽ではまず根が出る。
- カ 発芽ではまず子葉が出る。
- キ 発芽ではまず茎が出る。

(2) 実際に発芽したものは、表の条件A～Dのどれですか。記号で答えなさい。

問2 植物の成長に光の色がどう関係するかを調べるために、カイワレダイコンに赤色と青色の発光ダイオード(LED)の光を横から当て、茎の伸長<sup>しんちよう</sup>や葉の様子を観察しました(条件a、b)。また、比較<sup>ひかく</sup>のために光を当てない条件(条件c)も調べました。下の表は、条件a～cでの成長の様子をまとめたものです。

	LEDの色	茎の平均伸長 (cm)	特徴 <sup>ちよう</sup>
条件a	赤色	7.2	葉と茎は濃い緑色で、葉が大きい。
条件b	青色	7.3	葉と茎は緑色。 光の方向に茎が曲がった。
条件c	(LEDなし)	11.5	茎は白色。葉は小さい。

茎の平均伸長・・・各条件で育てた5個の種子から伸<sup>の</sup>びた茎の長さを平均したものです。

- (1) 条件a、bでは条件cに比べて何が盛んに行われていると考えられますか。
- (2) 条件a、bの結果を比べて、青色の光はどのような効果をあたえると考えられますか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。
- ア 葉と茎を白くする。
- イ 必要以上に茎が伸びないようにする。
- ウ 光が差しこむ方向に茎を曲げる。
- (3) 条件cが最も伸長している理由は何だと考えられますか。次の文の( ① )に当てはまる語を答えなさい。

光が当たらない場所では、茎を伸ばしたほうが( ① )を得る可能性が高くなるから。

問3 1年前のアサガオの種子を土にうめて育てたところ、種子のほとんどが発芽しませんでした。あとで調べてみると、アサガオの種子は皮が厚いため、そのまま土にうめてもあまり発芽しないことがわかりました。そこで、アサガオの種子を発芽しやすくする方法にどのようなものがあるか、下の表のように、3つの方法で発芽率を比べる実験を行いました。

方法	発芽率 (%)
水の中に入れて1日おく	15
種皮にやすりで傷をつけておく	80
何もしない	5

なお、1つの方法に20個の種子を用い、種子をうめる土はどれも同じ条件にしました。発芽率は次の式で求めました。

$$\text{発芽率} = \frac{\text{発芽した種子の数}}{\text{実験に用いた種子の数}} \times 100$$

(1) この実験の結果について正しく書かれているものを、次のア～オから2つ選び記号で答えなさい。

ア 水の中に入れて2日おくと発芽率は約30%になると考えられる。

イ 100%発芽させるには、種皮をすべてむいてしまったほうがよい。

ウ 発芽率を高めるには、種皮にやすりで傷をつけるほうがよい。

エ 種皮にやすりで傷をつけたあと、水の中に入れて1日おくと発芽率は約95%になると考えられる。

オ 何も処理していない種子を土にうめても20個中1個は発芽した。

(2) 販売はんばいされているアサガオの種子の袋かぶろには、「発芽処理済み」と書かれていました。この「発芽処理」とは、どのようなことを行ったと考えられますか。

(3) 自然の中では、どのようなときにアサガオの発芽率が高くなると考えられますか。次のア～カから2つ選び記号で答えなさい。

ア 山火事がおこったとき

イ 光が多く当たったとき

ウ 動物にかじられたり、ふみつけられたとき

エ 気温が高く、乾燥かんそうしたとき

オ 昼の時間よりも夜の時間が長くなったとき

カ 動物の消化管を通過したとき

2 炭酸水は水に二酸化炭素が溶けた水溶液です。次の問いに答えなさい。

問1 炭酸水は何性の水溶液ですか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

ア 酸性      イ 中性      ウ アルカリ性

問2 炭酸水にBTB溶液を加えると何色になりますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 赤色      イ 青色      ウ 黄色      エ 緑色

問3 炭酸水を水分がなくなるまで加熱するとどうなりますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 白い固体が残る。  
イ 黒い固体が残る。  
ウ 何も残らず、においもしない。  
エ 何も残らず、刺激臭がする。

問4 二酸化炭素の固体は保冷剤として用いられます。この固体の名前を答えなさい。

問5 炭酸水と石灰水を混ぜるとどうなりますか。

問6 二酸化炭素の発生に必要なものの組み合わせを、次のA群とB群のア～コから1つずつ選び記号で答えなさい。

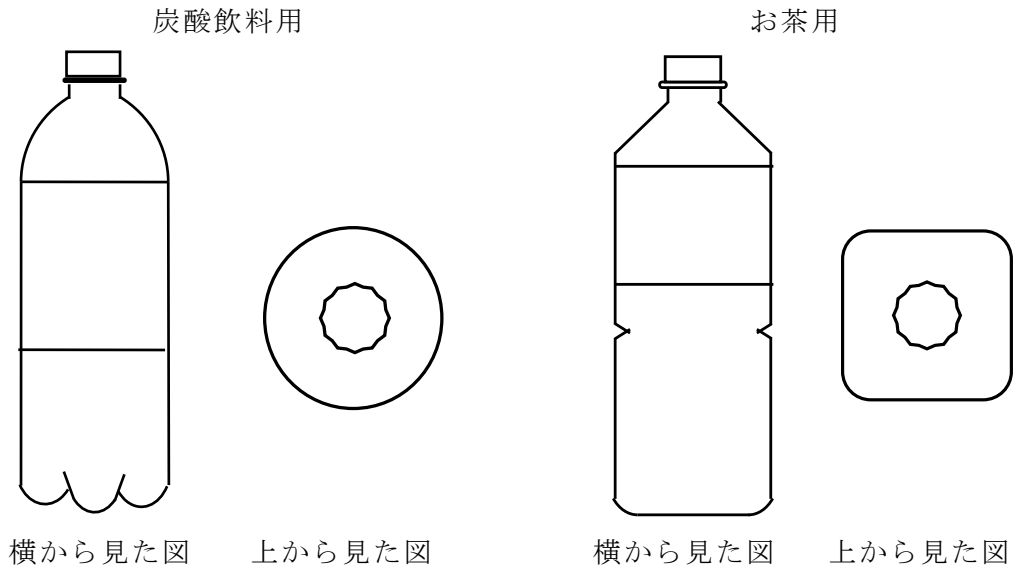
A群    ア マグネシウム      イ 二酸化マンガン      ウ 10円玉  
         エ 石灰石              オ 食塩

B群    カ 過酸化水素水      キ アンモニア水      ク 塩酸  
         ケ 食塩水              コ 水酸化ナトリウム水溶液

問7 問6のA群とB群から適当なものを組み合わせると、二酸化炭素以外に2種類の気体を発生させることができます。2種類の気体の名前と、それぞれの気体を発生させるために必要なものの組み合わせを、A群とB群のア～コから1つずつ選び記号で答えなさい。

問8 二酸化炭素は、少量しか水に溶けません。そのため、炭酸飲料をつくるときには、多くの二酸化炭素を溶かすために大きな圧力をかけます。また、ペットボトルを少しぶつけただけで、溶けていた二酸化炭素が水から出てきてしまい、ペットボトル内に大きな圧力がかけられます。

次の図は炭酸飲料用のペットボトルと、お茶用のペットボトルです。



(1) 炭酸飲料をお茶用のペットボトルで保存すると、どのようなことが起こると予想できますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア すぐにぬるくなってしまう。
- イ ふたが飛んでしまう。
- ウ 溶けている砂糖が固まってしまう。
- エ くさりやすくなってしまう。

(2) 炭酸飲料用のペットボトルには、気体をにがして圧力を下げるために、飲み口の部分に工夫がされています。どのような工夫がされていますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 飲み口だけを金属製にしている。
- イ お茶用のペットボトルより、小さい口になっている。
- ウ ねじ部分に縦向きの溝みぞが4～5本ある。
- エ 飲み口の表面に液体をはじくような加工をしている。

(3) 図の炭酸飲料用のペットボトルとお茶用のペットボトルは何という立体に近いですか。次のア～カからそれぞれ選び記号で答えなさい。

ア 三角すい      イ 立方体      ウ 球体  
エ 円柱          オ 三角柱      カ 直方体

(4) 炭酸飲料用のペットボトルが(3)の形であるのはなぜですか。『ペットボトル内にかかる圧力を～』の書き出しで答えなさい。



3 星や季節の星座に関して、次の問いに答えなさい。

問1 昨年7月、火星の大接近が話題になりました。火星の特徴を表している文はどれですか。次のア～カから3つ選び記号で答えなさい。

ア 太陽系で2番目に大きい惑星である。

イ 地球のすぐ外側を公転している。

ウ 地球のすぐ内側を公転している。

エ 大きさや密度が地球によく似ている。濃い大気のほとんどが二酸化炭素でできている。

オ 表面には、水が流れてしん食されたような地形が見られ、大昔には液体の水があったと考えられている。

カ 地球から観察すると赤く見える。

問2 小惑星探査機「はやぶさ2」は2014年12月3日に打ち上げられ、  
昨年の6月27日に小惑星に到着したことが話題になりました。

(1) この小惑星の名前を何といいますか。

(2) 小惑星は、火星や金星などの惑星と比べてとても小さい星で、太陽のまわりを公転しています。小惑星は主にどの惑星とどの惑星の間にありますか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

ア 水星と金星

イ 火星と木星

ウ 土星と天王星

問3 北極星を見つけるためによく利用されるのは、北斗七星と、ある星座です。ある星座とは何ですか。

問4 空全体の星は、北極星をほぼ中心として1時間に何度ずつ、どの方角へ回るように動いていますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 10度、東から西

イ 10度、西から東

ウ 15度、東から西

エ 15度、西から東

問5 冬の大三角をつくっている星の中で最も明るい星は何ですか。

問6 星や星座は星座早見盤<sup>ばん</sup>を使うと見つけやすくなります。配られた星座早見盤を使って次の問いに答えなさい。

(1) 円盤の中心にある星は何座の星ですか。

(2) 8月10日の21時に、星や星座を観察しようと思い、見晴らしの良い場所に行きました。ちょうど真上(天頂)に見える明るい星は何ですか。

(3) 2月1日の21時に、真南に見える星座は何ですか。次のア～カから選び記号で答えなさい。

ア わし座                      イ おひつじ座                      ウ うしかい座

エ おおぐま座                  オ オリオン座                      カ さそり座

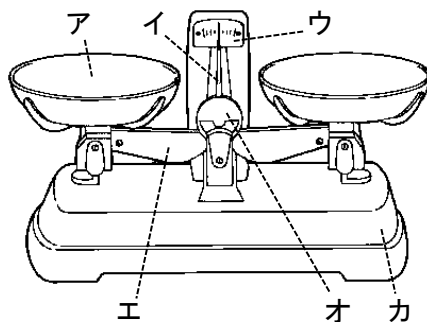
(4) 日没<sup>ぼつ</sup>直後に、さそり座のアンタレスが、南東の地平線上に見えるのはいつごろですか。次のア～オから選び記号で答えなさい。

ア 6月末                          イ 9月末                              ウ 11月末

エ 1月末                              オ 3月末

4 てんびんやてこについて、次の問いに答えなさい。

問1 右の図は上皿てんびんです。

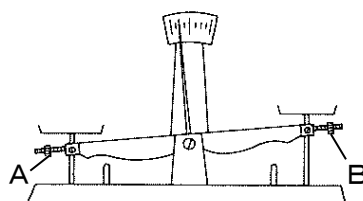


(1) うでの部分はどこですか。図のア～カから選び記号で答えなさい。

(2) 上皿てんびんの使い方で、まちがっているものはどれですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア はかる物や分銅は、皿の真ん中へのせなくてもよい。
- イ 上皿てんびんは、水平な台の上において使う。
- ウ 使い終わったら、皿はどちらか一方に重ねておく。
- エ 分銅は、手でつまんでもかまわない。

(3) 上皿てんびんの両方の皿に何ものせないとき、右の図のようにかたむきました。調節ねじは右の図のAとBです。この調節ねじをどのように動かすと、つりあわせることができますか。次のア～エから2つ選び記号で答えなさい。



- ア Aの調節ねじを外側（左側）へ動かす
- イ Aの調節ねじを内側（右側）へ動かす
- ウ Bの調節ねじを外側（右側）へ動かす
- エ Bの調節ねじを内側（左側）へ動かす

(4) ある物の重さをはかったら、下の分銅の合計とつりあいました。この物の重さは何gですか。



50 g



10 g



5 g



2 g



0.2 g



0.1 g

(5) 33.6 gの食塩をはかりとるとき、どの分銅を使いますか。次のア～コからすべて選び記号で答えなさい。



50 g

ア



20 g

イ



10 g

ウ



10 g

エ



5 g

オ



2 g

カ



1 g

キ



0.5 g

ク



0.2 g

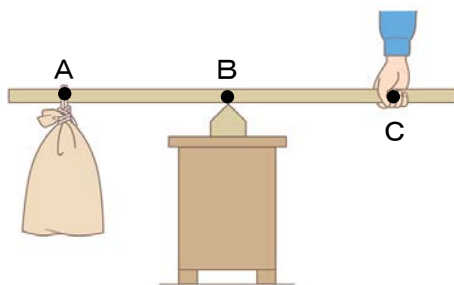
ケ



0.1 g

コ

問2 右の図のように、じょうぶな棒を使い、砂の入ったふくろを上にあげて、そのときの手にかかる力を調べました。ただし棒の重さは考えないものとします。



(1) 図のAの点を何といいますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 支点    イ 力点    ウ 作用点    エ 動点

(2) 図のA、B、Cの3点で最も力がかかるのはどの点ですか。図のA～Cから選び記号で答えなさい。

(3) Aの位置はそのままで、Cの位置をBに近づけると、手にかかる力はどうなりますか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

ア 大きくなる    イ 小さくなる    ウ 変わらない

(4) Cの位置はそのままで、Bの位置をAに近づけると、手にかかる力はどうなりますか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

ア 大きくなる    イ 小さくなる    ウ 変わらない

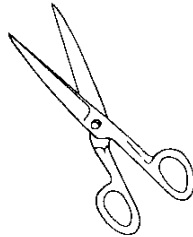
(5) 砂の入ったふくろは6 kgで、ABの長さが30 cm、BCの長さが50 cmです。ふくろを支えるのに何 kgの力が必要ですか。

問3 わたしたちの身のまわりには、てこを使った道具がたくさんあります。

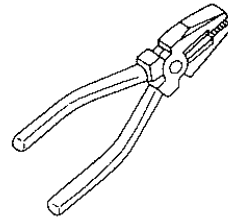
①和ばさみ



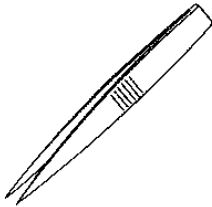
②洋ばさみ



③ペンチ



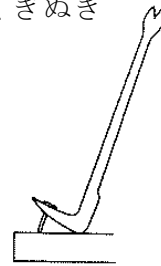
④ピンセット



⑤せんぬき



⑥くぎぬき



(1) ①と②のはさみはしくみがちがいます。そのちがいは何ですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 支点の位置が、①は力点と作用点の間にあるが、②は間がない。
- イ 力点の位置が、①は支点と作用点の間にあるが、②は間がない。
- ウ 作用点の位置が、①は支点と力点の間にあるが、②は間がない。
- エ 作用点の位置が、②は支点と力点の間にあるが、①は間がない。

(2) ③～⑥の道具の中で、支点が力点と作用点の間にあるものはどれですか。図の③～⑥から2つ選び記号で答えなさい。

受験番号		座席番号		名前		※
------	--	------	--	----	--	---

1	問1	(1)		(2)		※ 25点
	問2	(1)		(2)	(3)	
	問3	(1)		(2)		
		(3)				

2	問1		問2		問3		問4		※ 25点	
	問5			問6	A群	B群				
	問7	気体名		A群	B群	気体名		A群		B群
	問8	(1)	(2)	(3)	炭酸	お茶				
		(4)	ペットボトル内の圧力を							

3	問1			問2	(1)	(2)		※ 25点
	問3			問4		問5		
	問6	(1)		(2)		(3)	(4)	

4	問1	(1)	(2)	(3)		※ 25点
		(4)	g	(5)		
	問2	(1)	(2)	(3)		
		(4)	(5)	kg		
問3	(1)	(2)				