

令和 2 年度 第 1 回  
入学試験問題

# 理 科

注 意

1. 答は解答用紙のきめられたところ<sup>らん</sup>に書きなさい。  
解答欄をまちがえると、得点になりません。
2. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。
3. 試験時間は30分です。

【1】 けんび鏡の使い方や観察したことについて、あとの問いに答えなさい。

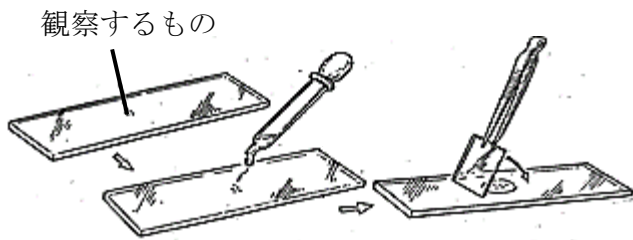


図1 プレパラートの作り方

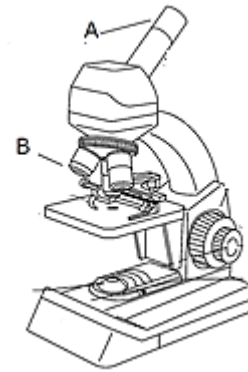


図2 けんび鏡

問1 けんび鏡観察ではまず、スライドガラスの上に観察したいものをのせてプレパラートを作ります。次のア～オは、プレパラートの作り方について述べています。  
まちがっ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 厚みのある植物の葉などを観察するときは、一部をはがしたり切ったりしてうすくして観察する
- イ 厚みのある植物の葉などを観察するときは、立体的に観察するために、切らずにそのまま観察する
- ウ とうめい透明なものを観察するときには、さくさん酢酸カーミン液などの染色液を使うと良い
- エ 水中の小さな生物を観察するときは、くぼみのあるスライドガラスを使う
- オ カバーガラスをかけるときは、空気のアワが入るようにする

問2 プレパラートをステージにのせ、図2のAとBの二つのレンズを使って拡大して観察します。Bのレンズを何と言いますか。また、Bのレンズは、4倍、10倍、40倍の3種類がっていました。最初に使うのは、何倍のレンズが良いですか。

問3 Aのレンズが15倍，Bのレンズが40倍で観察したとき，倍率は何倍ですか。

問4 ある花の花粉を10倍のBのレンズで観察したとき，視野いっぱいになる花粉がぎっしりと並んで見えました。花粉の数を数えたらおよそ400個ありました。Aのレンズを変えずに，Bのレンズを40倍に変えたとき，視野の中に見える花粉の数はおよそ何個になりますか。次のア～エから正しいものを選び，記号で答えなさい。

ア 25個

イ 40個

ウ 100個

エ 1600個

問5 別の植物の花粉をけんび鏡で観察したところ，図3のように花粉に空気のふくろがついていました。この花粉はどのようにして運ばれていると考えられますか。

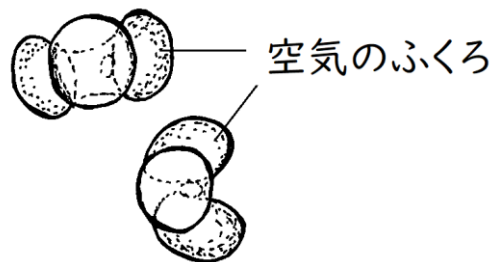


図3 花粉

【2】種子の発芽について、次の問いに答えなさい。

問1 インゲンマメの発芽に必要な条件は何ですか。正しい組み合わせを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 日光・水・肥料

イ 適温・空気・肥料

ウ 適温・空気・水

エ 日光・空気・水

問2 日光が発芽に必要なかどうかを確かめるにはどのような実験を行えばよいですか。次のア～エから必要なものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア



かわいただっし綿

イ



水でしめらせただっし綿

ウ



だっし綿

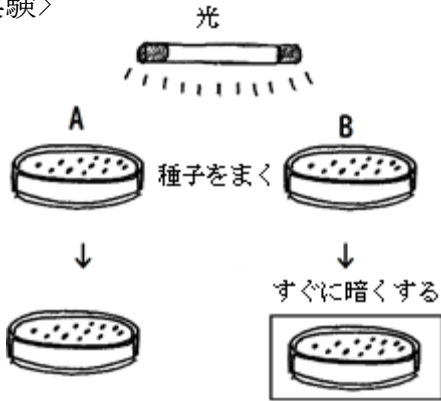
エ



水でしめらせただっし綿

問3 オオバコの種子で図のような条件で発芽の実験を行ったところ、表のような結果になりました。この結果からどのようなことが言えますか。「オオバコの種子は」に続けて答えなさい。

〈実験〉



〈結果〉 (まいた種子の数は30個)

	発芽した種子の数 (個)
A	30
B	0

問4 次の図は、インゲンマメとトウモロコシの発芽のようすを描いたものです。

種子の形と根のようす以外で異なることを答えなさい。



問5 植物の種子はどれですか、次のア～オから正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア ゴマ      イ タピオカ      ウ ヒジキ      エ アズキ      オ イクラ

【3】ある金属の粉末にうすい塩酸を少しずつ加えたところ、気体 A が発生しました。

気体 A を集めて、体積を測ったところ、図 1 のようになりました。発生した気体 A は水にはとけないものとして、あとの問いに答えなさい。

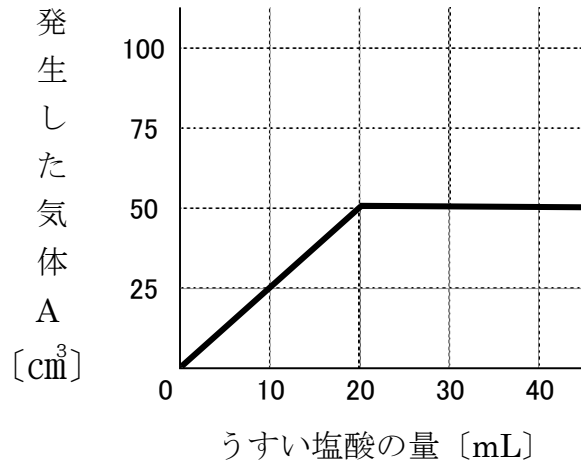


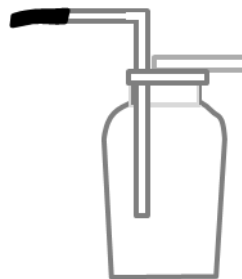
図 1 加えたうすい塩酸の量と発生した気体 A の量の関係

問 1 気体 A を集めるのに最も適当な方法はどれですか。次のア～ウから正しいものを選び、記号で答えなさい。

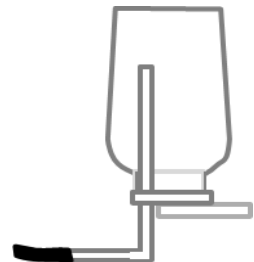
ア



イ



ウ



気体 A を集めた試験管の口に火を近づけると、ポンという音がして試験管の内側が水で  
きでくもりました。この水てきを塩化コバルト紙につけると、色が変わりました。

問 2 気体 A の名前を答えなさい。

問 3 塩化コバルト紙は何色から何色に変化しましたか。次のア～オから正しいもの  
を選び、記号で答えなさい。

ア 赤 → 青

イ 青 → 赤

ウ 緑 → 黄

エ 白 → 赤

オ むらさき → 赤むらさき

問 4 図 1 では最大  $50 \text{ cm}^3$  の気体 A が発生しています。金属の量を 2 倍にすると、気体 A  
は最大何  $\text{cm}^3$  発生しますか。

問 5 図 1 で使ったうすい塩酸に、同じ量の水を加えてさらにうすめました。図 1 と同じ  
量の金属の粉末に、このうすめた塩酸を加えました。このうすめた塩酸の量と発生  
した気体 A の量の関係をグラフに書きなさい。

【4】物の見え方についてのべた文を読み、あとの問いに答えなさい。

物が見えるということは、どういうことでしょうか。真っ暗にした部屋やふとんの中では、本を読むことはできません。このことから、物が見えるか見えないかの<sup>ちが</sup>違いは、光が関係していることがわかります。ろうそくの火や電灯のように、自分から光を出している物を光源といいます。光源は、光を出していますから、当然見えます。光源ではない物が見えるのは、光源から出た光が、物に当たってはね返り、その光を目が受け止めているからです。地球から満月が<sup>かがや</sup>輝いて見えるのは、(ア)の光が月に当たってはね返り、その光を私たちが見ているからです。

光は、同じもの(例えば空気)の中では直進しますが、別のものに光が入っていく時(例えば空気から水へ)、その境目で、(イ)はね返されたり、(ウ)折れ曲がって別の物質中に入っていきます。光が曲がって目に入ってきて、私たちの目には光が直進して進んできた方向に物があるように見えます。

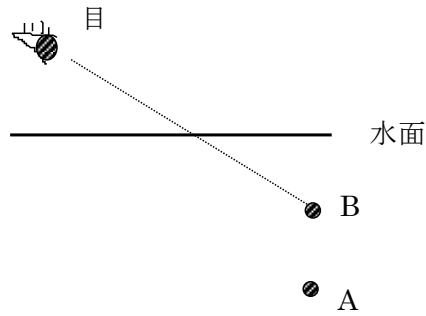
光が曲がるのは、水やガラスの中での光の速さが、空気中での光の速さとくらべて、<sup>おそ</sup>遅くなるからです。

問1 (ア)に入る言葉を、漢字で答えなさい。

問2 下線部(イ)、(ウ)の光の性質を何といいますか。それぞれ答えなさい。



問3 家族で温泉に行ったとき、<sup>よくそう</sup>浴槽の底にある電灯が<sup>う</sup>浮かび上がって、点Bにあるように見えました。実際に点Aから出た電灯の光が、目に届くまでの光の進み方を、図の中に線で<sup>か</sup>描き入れなさい。また、光の進む向きに、矢印もつけなさい。



問4 虫めがねは<sup>とつ</sup>凸レンズでできていて、光を集めるはたらきがあります。図1のように平行な光線が凸レンズによって集められた点を凸レンズの<sup>しょうてん</sup>焦点といいます。これは、凸レンズの両側の同じ位置にあります。この位置よりも内側の虫めがねに近い位置に物を置き、反対側から虫めがねを通して物を見ると、大きく見えます。このことを、作図で確かめてみましょう。ろうそくの<sup>ほのお</sup>炎から出た無数の光のうち、2本の光線を線で描いてあります。大きく見える炎の位置に点線を引いて求め、その位置に×印をつけなさい。

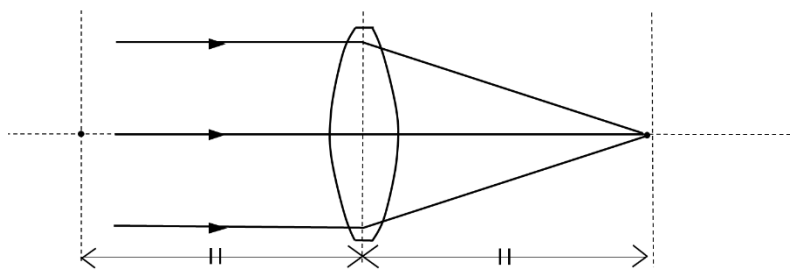
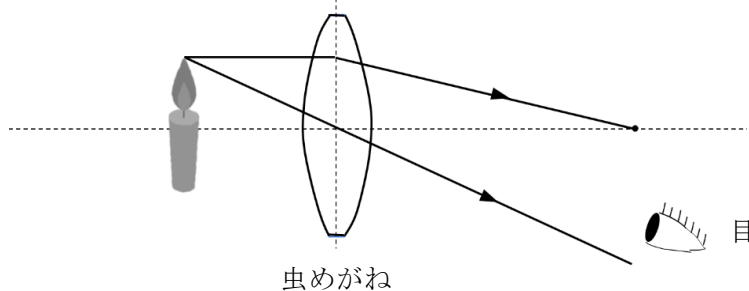


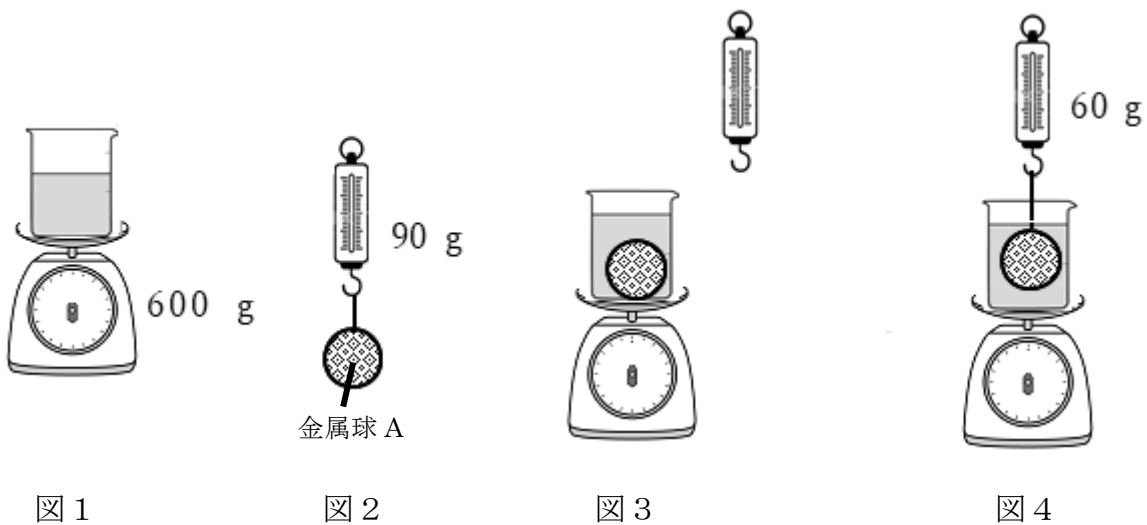
図1



【5】台ばかりの受け皿に水が入ったビーカーをのせた状態では、はかりは600 gを示しています（図1）。バネばかりには金属球Aがつるさされていて、90 gを示しています（図2）。台ばかりの上のビーカーに金属球Aを入れると、金属球Aはすべて水の中に沈みました（図3）。

次に、バネばかりに吊るされたまま金属球Aを、台ばかりの上のビーカーに入れ、金属球Aがすべて水中につきりビーカーの底には触れない状態にします（図4）。

このとき金属球Aには、Aと同じ体積の水の重さと同じ大きさの浮力がはたらきバネばかりは90 gではなく60 gを示しました。つまり、Aと同じ体積の水の重さは30 gです。このとき金属球Aはビーカーの底に触れていないので、金属球Aの重みを台ばかりは受け止めていません。金属球の体積の分だけ水面が高くなったビーカーの水による重みを受けていることとなります。



問1 図3のとき、台ばかりは何gを示しますか。

問2 図4のとき、台上ばかりは何gを示しますか。

金属球 A と同じ体積で、中に空気が入った小さなボール B の重さをはかったところ 5 g でした (図 5)。この小さなボール B を台ばかりにのせたビーカーに入れました。小さなボール B は水にう浮かんでいました (図 6)。

水に浮いている小さなボール B を、細い棒で真上からお押しつけ水の中に押し込みました (図 7)。ボール B はビーカーの底に触れていないので、台ばかりが受け止めるのは、ボール B の大きさの分だけ水面が高くなったビーカーの水による重みです。

次に、糸を使ってボール B をビーカーの底につなげた状態にしました (図 8)。ボール B はすべて水中につかかっていて水面上に出ませんでした。これまでの実験から、水中のボール B にはその重さと浮力がはたらきます。



図 5

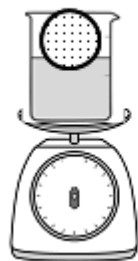


図 6



図 7



図 8

問 3 図 6 のとき、台ばかりは何 g を示しますか。

問 4 図 7 のとき、台ばかりは何 g を示しますか。

問 5 図 8 のとき、台ばかりは何 g を示しますか。ただし、糸の重さは考えないものとします。

【6】もののとけ方や湿度<sup>しつど</sup>について述べた次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

ものが水にとけて透明<sup>とうめい</sup>な液体になったとき、この液体を水よう液といいます。決まった量の水にとけるものの量には限度があり、その限度の量はとかされるものの種類やとかしている水の温度によって異なります。水に、ものを限度の量までとかしたものを飽和水<sup>ほうわ</sup>よう液といい、また、ある温度の水100gにとける限度の量を「よう解度」といいます。ふつう、よう解度は水100gにとけるものの限度の量の重さで表します。

問1 表1は、各温度におけるホウ酸のよう解度をまとめたものです。60℃におけるホウ酸の飽和水よう液の濃度<sup>のうど</sup>を求める式はどれですか。次のア～エから正しいものを選び、記号で答えなさい。

表1 ホウ酸のよう解度

温度	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃	100℃
よう解度	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38.0

ア  $\frac{14.9}{100} \times 100$

イ  $\frac{100}{14.9} \times 100$

ウ  $\frac{14.9}{100 + 14.9} \times 100$

エ  $\frac{100 + 14.9}{14.9} \times 100$

水中にもものが含まれてとけているように、空気中にも水蒸気が含まれています。空気が動くことにより空気の温度が変化し、雲ができたり雨が降ったりする身近な現象が起こります。空気中に含むことができる限度の水蒸気量を飽和水蒸気量といいます。ふつう、飽和水蒸気量は空気  $1 \text{ m}^3$  中に含まれる水蒸気の重さ  $g$  で表します。よう解度と同じように、空気の温度（気温）によって飽和水蒸気量も異なります。湿度は、その空気のしめりぐあいを表し、下の□の中での式で求められます。

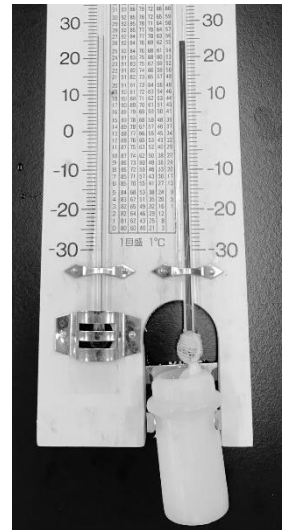
$$\text{湿度}\% = \frac{\text{空気中 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中に含まれている水蒸気量 [g]}}{\text{その温度での飽和水蒸気量 [g]}} \times 100$$

問2 表2は、気温と飽和水蒸気量をまとめたものです。気温  $20^\circ\text{C}$  で空気  $1 \text{ m}^3$  あたり  $12.5 \text{ g}$  の水蒸気を含む空気の湿度は何%ですか。ただし、小数点以下第2位を四捨五入して、第1位まで表すこと。

表2 気温と飽和水蒸気量 [ $\text{g}/\text{m}^3$ ]

気温	$0^\circ\text{C}$	$5^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C}$	$15^\circ\text{C}$	$20^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C}$
飽和水蒸気量	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.0	30.4	39.5

湿度を調べるには、図のような2本の温度計がある乾湿計を使いま  
す。片方の温度計の球部には、水でぬらしたガーゼを取り付けてあり  
ます。この温度計は湿球温度計、ガーゼを取り付けない方は乾球温  
度計と呼ばれます。湿度は、2本の温度計の指し示す温度（示度）の  
差をもとにして、表3を使って求めることができます。湿度が低いほ  
ど、水は蒸発しやすくなります。ぬれたガーゼから水が蒸発するとき  
湿球温度計の球部から熱がうばわれるため、湿球温度計は乾球温度計  
より低い温度を示します。



図

問3 文中の下線部と同じ理由で温度が下がる現象はどれですか。次のア～エから正しい  
ものを選び、記号で答えなさい。

- ア 冷たい井戸水にスイカを入れて冷やした
- イ 夏の夕方、庭に打ち水をすると、すずしくなった
- ウ 冷とう庫に水を入れて氷を作った
- エ 氷に塩をふりかけて、ジュースをこおらせた

表3 湿度表

		乾球と湿球の差 [°C]					
		1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
乾球の示度 [°C]	23	87	83	79	75	71	67
	22	87	82	78	74	70	66
	21	86	82	77	73	69	65
	20	86	81	77	72	68	64
	19	85	81	76	72	67	63
	18	85	80	76	71	66	62

太線内が湿度%を表す

問4 湿球温度計が18°C，は乾球温度計気温21°Cのとき，湿度は何%ですか。

表3より求めなさい。

問5 湿球温度計と乾球温度計の示す温度（示度）の差が大きくなる理由として，正しいものを次のア～エの中からすべて選び，記号で答えなさい。

ア 湿球のまわりの水が蒸発しにくいから

イ 湿球のまわりの水が蒸発しやすいから

ウ 湿度が低いから

エ 湿度が高いから

令和2年度 第1回 解答用紙

【1】

問1		問2	名前：	倍率：	倍
問3	倍	問4			
問5					

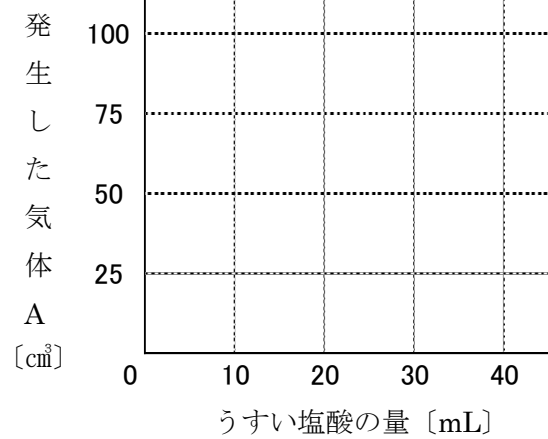
【2】

問1		問2	
問3	オオバコの種子は,		
問4			
問5			

【3】

問1	
問2	
問3	
問4	cm <sup>3</sup>

問5





【4】

問1		問2	イ：	ウ：
問3				
問4				

【5】

問1	g	問2	g	問3	g
問4	g	問5	g		

【6】

問1		問2	%	問3	
問4	%	問5			

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----

令和2年度 第1回 模範解答

【1】

問1	イとオ	問2	名前： 対物レンズ	倍率： 4倍
問3	600 倍	問4	ア	
問5	風にとばされて運ばれる。			

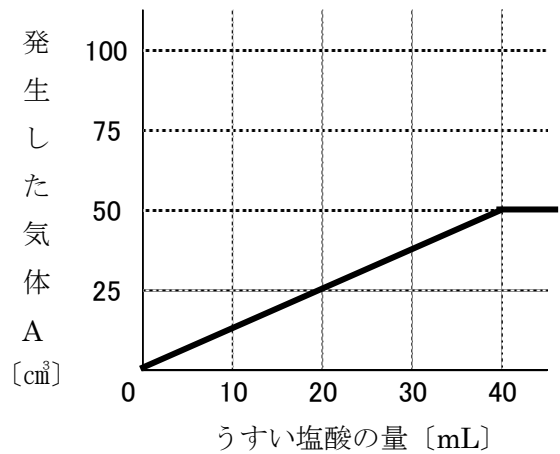
【2】

問1	ウ	問2	イとエ
問3	オオバコの種子は、発芽に光が必要である。		
問4	例：種子が土から出てくるのか。出てこないのか。		
問5	アとエ		

【3】

問1	ア
問2	水素
問3	イ
問4	100 $\text{cm}^3$

問5



【4】

問1	太陽	問2	イ： 反射	ウ： 屈折
問3				
問4				

【5】

問1	6 9 0	g	問2	6 3 0	g	問3	6 0 5	g
問4	6 3 0	g	問5	6 0 5	g			

【6】

問1	ウ	問2	7 2 . 3	%	問3	イ
問4	7 3	%	問5	イとウ		

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----