

2020 年度入学試験

一般方式試験問題

理 科

注 意

1. 開始のチャイムが鳴るまで開いてはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の2カ所に書き，答えはすべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は から までで，8 ページにわたって印刷してあります。
4. 終了のチャイムが鳴ったら，すぐに筆記用具を置きなさい。

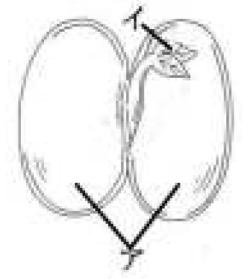
セントヨゼフ女子学園中学校

1 インゲンマメの種子を使った観察と実験1, 2について, (1) ~ (3) の各問いに答えなさい。

[観察]

水にひたしたインゲンマメの種子を開いて中のようすを観察したら, 図1のようになっていた。

図1



[実験1]

図2のようにだっし綿の上にインゲンマメの種子を置いたカップを4つ用意した。

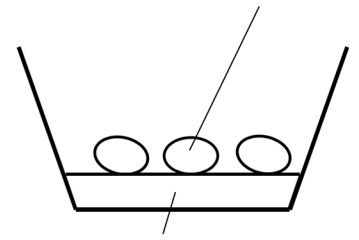
下の表のA~Dの条件にしてインゲンマメの種子が^{はつが}発芽するかどうかを調べた。

表

A	だっし綿は水にひたしておく。20℃の暗い場所に置く。
B	だっし綿は乾いたものを使う。20℃の暗い場所に置く。
C	だっし綿は水にひたしておく。6℃の暗い冷蔵庫の中に置く。
D	だっし綿は水にひたしておく。20℃の明るい場所に置く。

図2

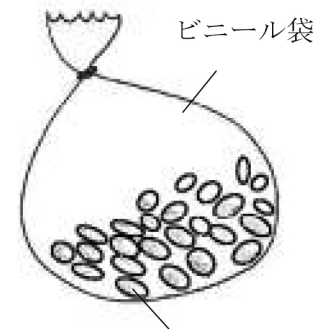
インゲンマメの種子



だっし綿

図3

- 図3のようにビニール袋の中に発芽しかけたインゲンマメの種子を入れて袋を閉じた。
- 酸素用の気体検知管と二酸化炭素用の気体検知管を使って袋の中の空気を調べた。
- このビニール袋を暗くて暖かい場所に置いた。
- 数時間後, 酸素用の気体検知管と二酸化炭素用の気体検知管を使って袋の中の空気を調べた。



インゲンマメの種子

(1) 観察と図1について, 次の問1~問3に答えなさい。

問1 アの部分は何といいますか。

問2 発芽したときに種子から初めて出てくる葉は, ア, イのどちらですか。

問3 インゲンマメの種子に含まれているものを調べるために, アの部分を取りました。この切り口にヨウ素液をつけると, 何色に変化しますか。また, このことからインゲンマメの種子には何が含まれていることがわかりますか。

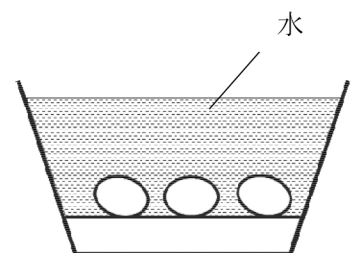
(2) 実験1について, 次の問1~問3に答えなさい。

問1 A~Cのうち発芽したと考えられるものを1つ選び, 記号で答えなさい。

問2 Dも発芽しました。発芽したものの条件を比較することでわかることを書きなさい。

問3 発芽には空気が必要なことを確かめるために, 図4のようにだっし綿の上にインゲンマメの種子を置いたカップに, たっぷり水を入れたものを用意しました。カップをどんな場所に置いて, A~Cのどの実験の結果と比べれば空気が必要であることがわかるか, それぞれ答えなさい。

図4



(3) 実験2の結果について、下の文の(①)～(⑥)にあてはまる語句を入れなさい。同じ語句を繰り返し使用してもかまいません。

この実験で、数時間後のビニール袋の中では、(①)の割合は増加し、(②)の割合は減少していた。つまり、発芽しかけたインゲンマメの種子は(③)を吸収して、(④)を放出している。これはインゲンマメの種子が(⑤)を行っているためである。この実験から種子の発芽のときに空気中の(⑥)が使われていることがわかる。

2 次の実験 1, 2 について, (1) ~ (10) の各問いに答えなさい。

[実験 1]

1. 150mL の水とふっとう石を丸底フラスコに入れ, 図 1 のようなそうちを組み立てる。
2. 水面の位置に, 印をつける。
3. 水を熱して, 水のようすと温度を調べる。
4. 2 本の試験管に水を 10mL ずつ入れる。一方には水面の位置に印をつけ, もう一方には温度計を入れて 図 2 のようなそうちを組み立てる。このとき, 温度計は試験管の底につかないようにする。
5. 水をじゅうぶん冷やして, 水が氷になるようすを調べる。

図 1

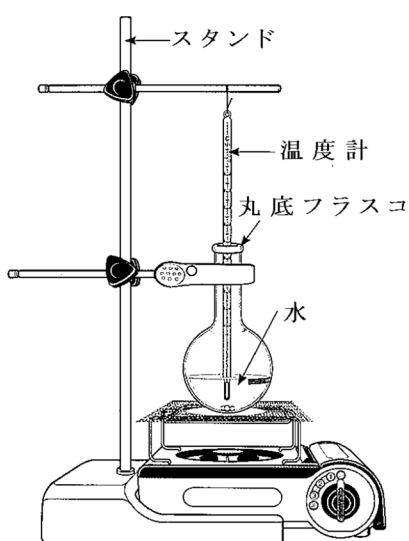
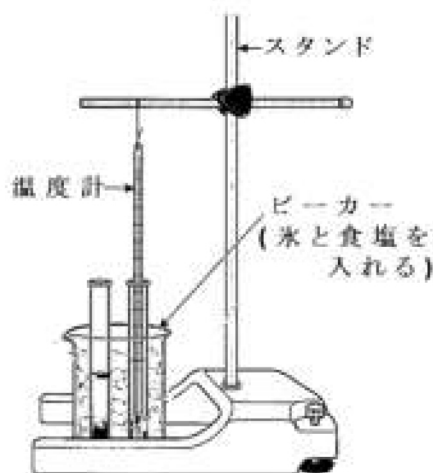


図 2



(1) 丸底フラスコにふっとう石を入れた理由として正しいものを, 次のア~ウから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

- ア. 水を早くわき立たせるため。
- イ. 急に水がわき立つのを防ぐため。
- ウ. 正確に温度をはかるため。

(2) 次の文を読んで, あとの問 1, 2 に答えなさい。

水を熱すると, 水面から湯気が出てきたり, 水の中からあわが出てきたりします。熱せられて 100°C 近くになるとさかんにあわが出ます。

問 1 下線部の湯気, あわは水が気体, 液体, 固体のどの状態になっていますか。それぞれ答えなさい。

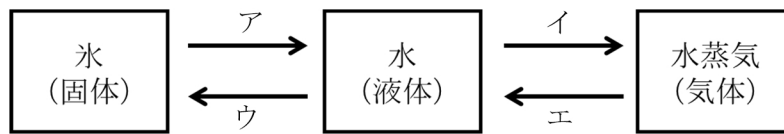
問 2 さかんにあわが出ているとき, さらに熱し続けたら温度はどうなりますか。

(3) 水を熱した後 (図 1) と冷やした後 (図 2) で, 水面の位置はそれぞれどうなっていますか。

(4) 飲み物が入ったペットボトルには, 「こおらせないでください。入れ物がこわれることがあります。」と書いてあります。どうして入れ物がこわれることがあるのですか, 説明しなさい。

(5) 水は温度によって、次の図3のようにすがたを変えます。これについて、あとの問いに答えなさい。

図3



問い 次の a ~ c の現象は、図3のどの変化によるものですか。図3のア~エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- a. 冷たい水を入れたコップの外側に水滴がついた。
- b. せんたく物を干しておくと乾いた。
- c. 寒い日の朝、水たまりに氷がはっていた。

[実験2]

1. 食塩やミョウバンを 10℃の水 50mL, 100mL にとけるだけとかした量をそれぞれ調べる。
2. 食塩やミョウバンを水 50mL にとけるだけとかした量と水の温度の関係をそれぞれ調べる。
3. 食塩やミョウバンがとけた水よう液を冷やして、とけているものが取り出せるかをそれぞれ調べる。

[結果] 1の結果

	水 50mL	水 100mL
食塩	18g	36g
ミョウバン	4g	8g

2の結果

	10℃	30℃	60℃
食塩	18g	18g	19g
ミョウバン	4g	8g	28g

(6) 次の文の (①), (②) にあてはまる語句や数字を入れなさい。また, (③) はア, イから正しいものを選び, 記号で答えなさい。

実験の結果から、一定量の水にとけるものの量には (①) があり、とけるものによってその量は決まっている。水の量を2倍にふやすと、とけることができる量は (②) 倍にふえる。また、水の温度を変化させたときの、とけることができる量は、(③ ア. とけるものによって違う イ. とけるものにかかわらず同じである)。

- (7) 10℃の水 50mL に食塩をとけるだけとかした水よう液をつくり、10℃の水を 25mL 加え、さらに食塩をとけるだけとかしました。食塩は全部で何gとけていることになりますか。
- (8) 60℃の水 50mL に、ミョウバンをとけるだけとかした水よう液を 30℃まで冷やすと、ミョウバンのつぶが 20g 出てきました。さらに 10℃まで冷やすと、全部で何gのミョウバンのつぶが出ますか。
- (9) ミョウバンは、水よう液を冷やすととけているものを取り出すことができますが、食塩は、水よう液を冷やしてもとけているものを取り出すことがほとんどできません。この理由を説明しなさい。
- (10) ミョウバン 12g をすべてとかすことができる水の温度と水の量の組み合わせを、次のア~オからすべて選び、記号で答えなさい。

	水の温度 (℃)	水の量 (mL)
ア	10	100
イ	10	150
ウ	30	25
エ	30	50
オ	60	25

- 3 あんなさんとまりあさんは、学校で天気観測をしました。下の表は観測の記録の一部です。数日後、ふたりはこの観測について話し合いました。観測の記録とふたりの会話について、(1)～(7)の各問いに答えなさい。

表

時刻	気温	雨のようす	雲の量	雲のようす
午前8時	22.8℃	ふっていない	4	白くてわたのような雲が浮かんでいた
午前11時	23.8℃	ふっていない	7	雲の量が多くなってきた
午後2時	22.5℃	ふっていない	9	もこもことした雲が広がってきた
午後5時	20.3℃	ふっていた	10	黒い雲におおわれていた

あんな「いつもは何気なく見ている雲だけど、観測しているといろいろ形が変化しておもしろかった。」

まりあ「ゆっくり雲が動いていたよ。」

あんな「雲の種類や a 動きは天気の変化に関係が深いって授業で習ったわ。」

まりあ「だから、b 天気予報にもよく雲の画像が出てくるんだね。」

あんな「天気予報の雲のようすはいつも人工衛星で観測しているのね。」

まりあ「ほかに c いろいろなデータを使って天気の変化を予測しているんだって。」

あんな「いろいろな情報をもとにしている天気予報は正確でたよりになると思う。」

まりあ「そういえば、今朝の天気予報で d 台風が発生しそうだと言っていたよ。」

あんな「えーっ、そうなの。台風が近づくと大きな被害があるから心配だわ。」

まりあ「三重県でも1日に200mm以上の大雨が降ることがあるからね。最近 e 自然災害が多いから、天気予報やニュースをしっかりと見ておかないといけないね。」

あんな「今日は、こんなにきれいな f 夕焼けが出ているのに。台風が近づいてこないといいのだけれど。」

- (1) 晴れた日の昼間に外で温度計を使って、気温をはかりました。はかり方の正しいものを次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 風とおしがいところで、温度計に日光が直接当たるようにしてはかる。

イ. 風とおしがいところで、温度計に日光が直接当たらないようにしてはかる。

ウ. 風の当たらないところで、温度計に日光が直接当たるようにしてはかる。

エ. 風の当たらないところで、温度計に日光が直接当たらないようにしてはかる。

オ. 建物の近くで地面から1.2～1.5mの高さではかる。

カ. 建物から離れたところで、地面から1.2～1.5mの高さではかる。

キ. 建物から離れたところで、地面から30cmの高さではかる。

- (2) 表の午前11時と午後2時の天気をそれぞれ答えなさい。

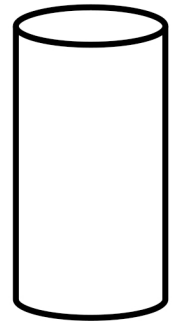
- (3) 下線部 a のように雲の動きは天気と関係が深いですが、日本付近ではおおよそ雲はどちらの方位からどちらの方位へ動いていきますか。

(4) 下線部 b, c について, 次の問 1, 2 に答えなさい。

問 1 天気予報を行うための気象情報の 1 つである, 全国各地にある地域気象観測所^{いき}で自動的に気象を観測し集計するしくみを何といいますか。カタカナ 4 文字で答えなさい。

問 2 天気予報では「雨量」ということばがよく用いられます。「雨量」とは降った雨がどこにも流れることなくそのままとどまった場合の「水の深さ」のことで mm で表されます。右の図のような円筒形の容器を使ってある雨の日に雨量をはかりました。3 時間でこの容器にたまった水の量をメスシリンダーではかったら 702cm^3 でした。1 時間の平均の雨量は何 mm になりますか。なお, この容器の底面積は 100cm^2 です。小数第 1 位まで求めなさい。

図



(5) 下線部 d について, 正しいものを次のア～エから 1 つ選び, 記号で答えなさい。

ア. 台風は 7 月～10 月にだけ発生する。

イ. 台風の中心を「台風の目」といい, 雨や風が非常に強い。

ウ. 台風は日本の北の海上で発生するものが多い。

エ. 台風の進む方向に向かって右側の半分はより風が強危険である。

(6) 下線部 e に関して日本ではいろいろな自然災害が多く起こっています。過去の自然災害の例などからその地域の被害を予想して地図に表したものを何といいますか。

(7) 天気に関する言い伝えはたくさんあり, 下線部 f の夕焼けについても, 下の文のような言い伝えがあります。下の文の (①) ～ (③) にあてはまる語句を入れなさい。

夕方の太陽は (①) の方位にある。空が厚い (②) でおおわれていると, 太陽の光は地上に届かない。夕方に (①) の空に (②) が少なく, 太陽の光が地上に届いているとき夕焼けになる。天気は (①) から変化することが多いので, 夕焼けの翌日の天気は (③) になることが多いと考えられる。

4 磁石についてⅠ～Ⅳの文章を読んで、(1)～(9)の各問いに答えなさい。

Ⅰ 石原さんは自宅の冷蔵庫に図1のような丸形の磁石がいくつかはってあったので、磁石をはずして遊ぶことにしました。磁石を並べて輪を作ってみようとしたのですができませんでした。そこで、石原さんは最後にはセロハンテープで磁石をつなげて輪を完成させました。少しもどかしい石原さんは、磁石について調べてみることにしました。図2はセロハンテープをはる前に石原さんが実際に作った輪で、図3は石原さんが作りたかった輪を表しています。

図1

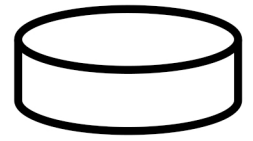


図2

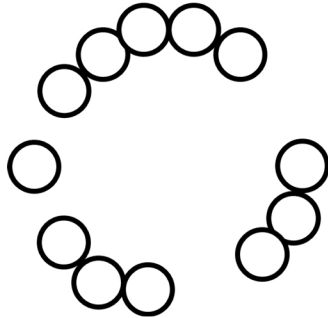
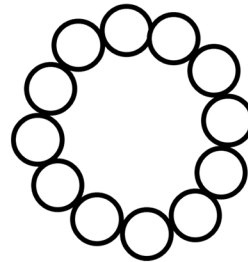


図3



- (1) 石原さんは、磁石には極がありその向きによって磁石どうしで引きつけ合う力としりぞけ合う力が出てくることわかりました。しりぞけ合うときの磁石の極の組み合わせをすべて答えなさい。
- (2) 石原さんが使った磁石の極はどのような配置をしていますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。色がぬってある部分はぬっていない部分と磁石の極が違うことを表します。



- (3) セロハンテープを取ってある操作をしたところ、輪を完成させることができました。石原さんはどのような操作をしたでしょうか。簡単に説明しなさい。

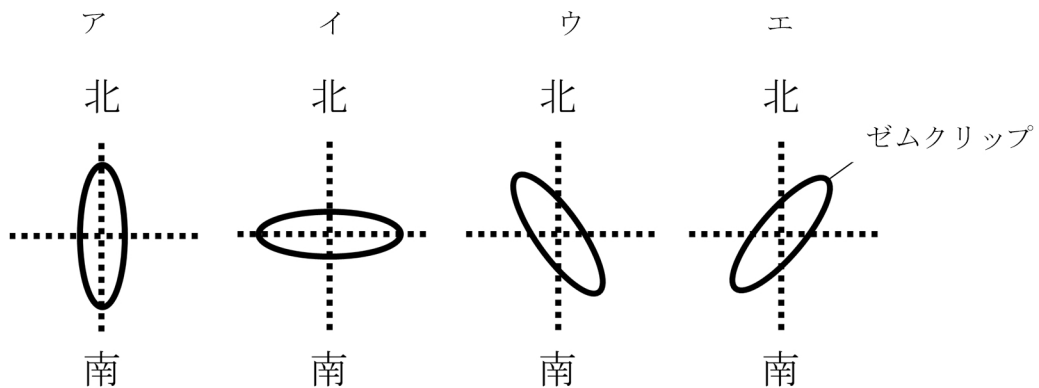
Ⅱ 磁石に興味をもった石原さんは、家にあるいろいろなものに磁石を近づけて、つくかどうか調べてみました。表1は、その記録です。磁石につく場合は○、つかない場合は×で表しています。

表1

アルミ缶	スチール缶	水道のじゃ口	木の柵	ガラス	電源コード	ゼムクリップ
ア	イ	×	ウ	エ	×	○

- (4) 表1のア～エの結果はどうなりますか、○か×で答えなさい。
- (5) 実験中ゼムクリップに磁石をゆっくり近づけると、ゼムクリップが動いて磁石につくことに気づきました。このことから磁石にはどのような性質があることがわかりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 強い磁石ほど引きつける力が強い。
- イ. 磁石を直接つけなくても磁石による力がはたらく。
- ウ. 磁石につくゼムクリップが少ないほど磁石の強さは大きい。
- エ. 極を反対にすると磁石のつきやすさが変わる。

- (6) ゼムクリップの端に磁石をつけてから離し、そのゼムクリップを磁石につけていないゼムクリップに近づけるとゼムクリップが引きつけられました。このようになった理由を説明しなさい。
- (7) (6) のゼムクリップを発泡スチロールにのせて水の上に浮かせてみました。このとき、ゼムクリップはある方向を向いていました。その方向を下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



Ⅲ 石原さんはコイルに鉄しんを入れて電流を流すと磁石ができることを小学校で学習しました。そこで、磁石の強さが何によって決まるのか調べるために、鉄くぎにエナメル線を巻いて電流を流す道具を作りました。磁石の強さをクリップのつく数として考え、巻き数や電池の数を変えながらくり返し実験をして下のような表をつくりました。ただし、表2は同じ巻き数のエナメル線を使い電池の数を変えており、表3は電池を2個直列につないだ状態で巻き数を変えています。

表2

電池の数 (個)	クリップがついた数 (個)
1	7
2	14
3	21

表3

エナメル線の巻き数 (回)	クリップがついた数 (個)
30	9
60	18
90	27

- (8) 電池を3個直列につないで、エナメル線の巻き数を80回にしました。クリップは何個ついたと考えられますか。

Ⅳ 石原さんは磁石を調べていくと、身のまわりのいろいろな場面で利用されていることが分かりました。特に、石原さんは次のものを1つのグループとしてまとめてみました。

洗濯機、扇風機、電気自動車、フードプロセッサー (ミキサー)、換気扇

- (9) 石原さんはこのグループをどのような特徴でまとめたと考えられますか。下の文の(①)～(③)にあてはまる語句を入れなさい。

このグループは、(①)を利用している。①は(②)と(③)が引き合ったり、しりぞけ合ったりすることで動いている。

これで問題は終わりです。

注意：1. (I) (II) それぞれに受験番号を記入する。
2. ※印の欄には記入しない。

1

(1)	問1		問2		※
	問3	色	含まれているもの		
(2)	問1		問2		(2)問3~(3) ※
	問3	場所	比べる実験		
(3)	①		②		※
	④		⑤		

2

(1)		(2) 問1	湯気	あわ	※
(2)	問2				
(3)	図1		図2		(1)~(5) ※
(4)					
(5)	a		b	c	(6)~(10) ※
(6)	①		②	③	
(7)	g		(8)	g	
(9)					※
(10)					

受 験 番 号

得 点
※

3

(1)					(1)~(3) ※
(2)	午前 11 時			午後 2 時	
(3)	から				(4)~(7) ※
(4)	問1		問2	mm	
(5)			(6)		
(7)	①		②		③

4

(1)				(2)		(1)~(4) ※		
(3)								
(4)	ア		イ		ウ		エ	
(5)						(5)~(9) ※		
(6)								
(7)			(8)	個				
(9)	①		②		③			

受 験 番 号

得 点
※