

2022 年度

入 学 試 験 問 題
(A 日 程)

理 科

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 「開始」の合図で、1 ページから 12 ページまで問題が印刷されていることを確かめなさい。
- 3 **解答用紙に受験番号**を書きなさい。名前を書いてはいけません。
- 4 答えはすべて**解答用紙の指定された解答らん**に書きなさい。問題用紙に書いても得点になりません。
- 5 問題は 4 題です。解答用紙はこの表紙のうらにあります。
- 6 「終りよう」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。
- 7 問題および解答用紙は机の上に置き、持ち帰ってはいけません。

1 植物について、下の各問いに答えなさい。

光合成をして生活する生物を植物といいます。花子さんは、次の植物①～⑧について調べ学習をしました。

- ① ヒマワリ ② イヌワラビ ③ イネ ④ ホウセンカ
⑤ アサガオ ⑥ トウモロコシ ⑦ アカマツ ⑧ ゼニゴケ

- (1) 植物①～⑧のうち、種子が発芽した後の子葉が2枚であるものはどれですか。
すべて選び、番号で答えなさい。
- (2) (1)の植物をまとめて何といいますか。解答らんに合う形で答えなさい。
- (3) 植物①～⑧のうち、種子をつくらない植物はどれですか。すべて選び、番号で答えなさい。
- (4) (3)の植物は、種子の代わりに何をつくってふえますか。

植物は光合成によって必要な栄養分をえて、からだが成長します。花子さんは光合成に関する数多くの実験が行われていることを学びました。

【実験1】

ヤナギの^{タネ}苗に水だけを与えて5年間育て、土の重さとヤナギの苗の重さを計りました。表1はその結果です。

表1

	実験開始時	5年後
土の重さ [kg]	90.7	90.6
苗の重さ [kg]	2.3	76.8

(5) 表1の結果からわかることはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ヤナギの苗の成長は、主に土の養分などを吸収したことによるものではない
- イ ヤナギの苗の成長は、主に空気中の酸素を吸収したことによるものではない
- ウ ヤナギの苗の成長は、主に空気中の二酸化炭素を吸収したことによるものではない
- エ ヤナギの苗の成長は、主に与えた水を吸収したことによるものではない

【実験2】

密閉できるガラス容器とろうそくの火を用いて、植物のはたらきを調べました。容器の中に入れたものや実験を行った場所と結果は、下の表2のとおりです。

表2

	容器の中に入れたもの	場所	結果
容器 a	ろうそく	日当たりのよい部屋	ろうそくの火は消えた
容器 b	ろうそく	暗い部屋	ろうそくの火は消えた
容器 c	ろうそく、 はち植えの植物	日当たりのよい部屋	ろうそくの火は消えなかった
容器 d	ろうそく、 はち植えの植物	暗い部屋	ろうそくの火は消えた

(6) 表2の結果から分かることを、次のようにまとめました。文中の（ X ）および（ Y ）に入ることばを、それぞれ答えなさい。

容器 c で、ろうそくの火が消えなかったのは、はち植えの植物によって容器内で（ X ）がつけられたためである。一方、容器 d で、ろうそくの火が消えたことから、植物が（ X ）をつくるはたらきには（ Y ）が必要であることがわかる。

(7) 【実験2】で、容器 c の実験結果の原因を確かめるために行う容器 d の実験を何といいますか。漢字 4 文字で答えなさい。

【実験3】

図1のように、ふ入り（葉の白い部分のある）のアサガオの葉の一部をアルミはくでおおい、朝からよく光を当てました。夕方に葉を切り取って、ヨウ素液にひたし、葉のどの部分にでんぷんがつけられたかを調べると、表3の結果になりました。

図1

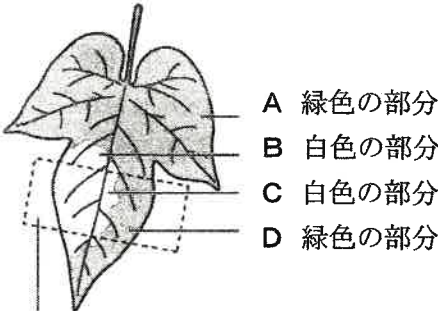


表3

部分	ヨウ素液に対する反応
A	青むらさき色に染まった
B	変化がなかった
C	変化がなかった
D	変化がなかった

アルミはくでおおった部分

(8) 表3の結果からわかることはどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 葉がでんぷんをつくるには緑色の部分が必要である
- イ 葉がでんぷんをつくるには酸素が必要である
- ウ 葉がでんぷんをつくるには二酸化炭素が必要である
- エ 葉がでんぷんをつくるには光が必要である
- オ 葉がでんぷんをつくるには水が必要である

【実験4】

とう明なビニールふくろに二酸化炭素を吸収する薬品を入れました。このふくろをふ入りのアサガオの葉にかぶせ、口をしっかりとしばり、朝からよく光を当てました。夕方に葉を切り取った後、葉のどの部分ででんぷんがつけられたかをヨウ素液で調べると、表4の結果になりました。

表4

部分	ヨウ素液に対する反応
緑色の部分	変化がなかった
ふの部分	変化がなかった

(9) 表4の結果からわかることはどれですか。(8)のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

2 天気とその観測について、下の各問いに答えなさい。

(1) 夕焼けが見られた次の日は晴れになることが多いです。その理由はどれですか。

次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 東の空に雲が少ないから
- イ 西の空に雲が少ないから
- ウ 南の空に雲が少ないから
- エ 北の空に雲が少ないから

(2) ツバメは雨が降る前になると、地面近くを低く飛ぶことがあります。その理由はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気の動きが少なくなり、こん虫が低く飛んでいるから
- イ 空気の流れが激しくなり、こん虫が低く飛んでいるから
- ウ 空気の温度が高くなり、こん虫が低く飛んでいるから
- エ 空気中の水蒸気が多くなり、こん虫が低く飛んでいるから

(3) かつて各学校に設置されていた百葉箱は、気温・湿度などを正確に測定できるようになっていました。正確に測定できるようにするために、どのような工夫がされていきましたか。次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

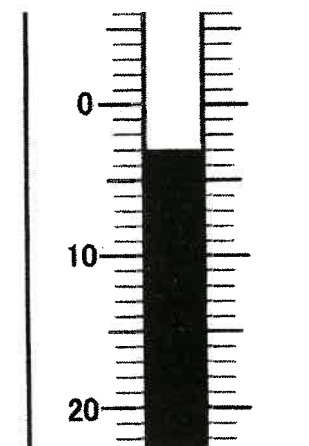
- ア 百葉箱全体は厚い鉄板でできていた
- イ 百葉箱のかべにはすき間はなかった
- ウ 百葉箱の表面全体は白くぬられていた
- エ 百葉箱のとびらは東向きについていた

(4) 気温をはかるときの注意点で、誤っているものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地面がコンクリートで固められているところではかる
- イ まわりがよく開けた風通しのよいところではかる
- ウ 温度計は地面から1.2～1.5 mの高さに置いてはかる
- エ 日光が直接当たらないようにしてはかる

(5) 寒い日の朝、温度計の目もりが、図1のようになっていました。このときの気温は何℃ですか。

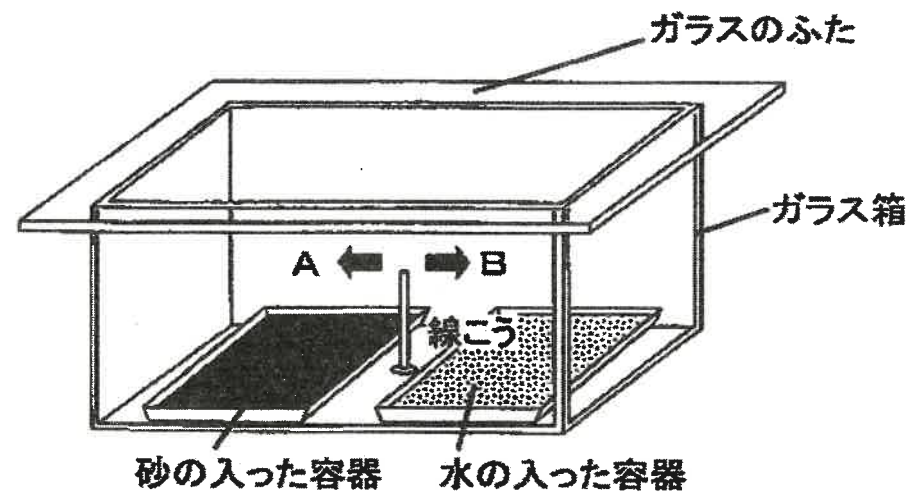
図1



【実験】

海風がふく理由を調べるために、図2のように、容器を2つ用意し、かんそうした砂と水を、それぞれ容器に入れ、とう明なガラス箱の中に置きました。2つの容器に平均してよく光が当たるように、上から電とうの光を十分に当てて暖めたあと、火のついた線こうを置いて、ガラス板でふたをし、線こうのけむりがどのように流れるかを観察しました。

図2



(6) 海風とはどのような風のことをいいますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア よく晴れた日の昼間に陸から海に向かってふく風のこと
- イ よく晴れた日の昼間に海から陸に向かってふく風のこと
- ウ よく晴れた日の夜間に陸から海に向かってふく風のこと
- エ よく晴れた日の夜間に海から陸に向かってふく風のこと

(7) このとき、線こうのけむりは、どちらの向きに流れますか。図2のA・Bで答えなさい。

(8) 海風がふく理由はどれですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水よりも砂が暖まりやすいから
- イ 砂よりも水が暖まりやすいから
- ウ 水よりも砂が冷めやすいから
- エ 砂よりも水が冷めやすいから
- オ 水と砂の暖まり方が等しいから
- カ 水と砂の冷め方が等しいから

(9) 海岸地方では、天気の良い日に海風と陸風がふきます。そのために1日のうち、風がふかない時間帯ができます。その状態を何といいますか。また、その状態は1日の間に何回できますか。

(10) (9)の風がふかない時間帯ができる理由を説明した次の文中の(①)および(②)に入ることばの組み合わせはどれですか。下のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

『日が沈むと、日光で暖められた陸地の温度が、しだいに下がっていき、海水の温度(①)なる。そのため、陸地では(②)する空気がなくなり、風が止まる。』

- | | ① | ② |
|---|------|----------------------|
| ア | より低く | 上昇 ^{じやうしやう} |
| イ | より低く | 下降 |
| ウ | より高く | 上昇 |
| エ | より高く | 下降 |
| オ | と等しく | 上昇 |
| カ | と等しく | 下降 |

- 3 電熱線を用いた湯わかしポットを使っていろいろ試しました。このポットは、弱・中・強と3段階の調整が可能であり、沸とうすると自動的にスイッチが切れます。それぞれの段階で 90 g, 135 g, 180 g と水を沸とうさせるのに要した時間を測りました。その結果次の表 1 のようになりました。下の各問いに答えなさい。

表 1

水の量 [g]	弱	中	強
	時間 [秒]		
90	120	90	(ウ)
135	180	(イ)	90
180	(ア)	180	120

ポットに入れる水の温度は毎回等しく、このポットの弱・中・強は、電流を流す強さは等しく、電熱線のていこうの大きさを変えて、電熱線に流れる電流を変えています。また電熱線が発する熱は、電流の大きさに比例し、水の温度上昇のみに使われるものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 表 1 の (ア), (イ), (ウ) に入る数値はいくらですか。それぞれ答えなさい。
- (2) このポットの弱で水を沸とうさせたところ 300 秒かかりました。このときの水の量は何 g ですか。
- (3) この電熱線の 1 秒間に発する熱量の比は、ポットの弱・中・強ではどのような比になっていますか。もっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (4) この電熱線に流れる電流の比は、ポットの弱・中・強ではどのような比になっていますか。もっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (5) この電熱線に流れる電流は、電熱線を切りかえて、弱・中・強としています。ポットの弱・中・強につながれている電熱線のていこうの大きさの比は、どのような比になっていますか。もっとも簡単な整数の比で表しなさい。

180 g の水を弱でわかしているときの時間と温度を測りました。その結果、次の表 2 のようになりました。

表 2

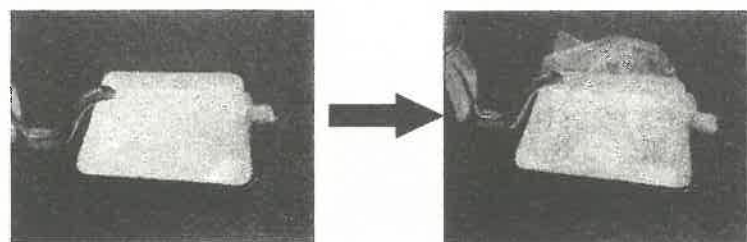
加熱時間 [秒]	30	60	100	150	210
温度 [℃]	16	28	44	64	88

- (6) 加熱する前の水の温度は、何 ℃ ですか。
- (7) 水温が 40 ℃ となるのは、加熱し始めてから何秒のときですか。
- (8) 水 180 g を初め弱で 40 秒間加熱したあと、スイッチを切りかえて強で加熱しました。加熱し始めてから何秒で沸とうしますか。
- (9) はじめの 40 秒間を弱で加熱し、次の 80 秒間を強で加熱すると沸とうしました。このときのはじめの水の量は何 g ですか。

- 4 私たちの身のまわりのものは、それぞれに決まった温度や圧力によって状態が変化するものもあります。消毒液に使用されるエタノールや、アルコールランプに使用するメタノール、水などは液体ですが、それらのふっ点や同じ体積での重さはちがいます。これについて下の各問いに答えなさい。

【実験1】

ビニールぶくろにエタノールを入れ、中の空気をぬきます。その後しっかりとビニールぶくろの口を閉じます。そこにふっとうしたお湯をかけるとビニールぶくろはふくらみました。



- (1) エタノールにおきた、液体が気体になる変化を何といいますか。
- (2) エタノールを入れたお湯をかける前のビニールぶくろの重さ a とお湯をかけた後のビニールぶくろの重さ b についてわかることを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ふくらについたお湯は完全にふき取ってから質量を測定しました。

- ア a は b より大きい イ a は b より小さい
ウ a と b は同じである エ この実験では判断できない

- (3) 【実験1】の結果から、水とエタノールのふっ点についてわかることを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水の方がエタノールより大きい
イ エタノールの方が水より大きい
ウ 水とエタノールのふっ点は同じである
エ この実験では判断できない

【実験2】

【実験1】と同じように、エタノールを入れたビニールぶくろ A と、中にメタノールを入れたビニールぶくろ B を用意しました。どちらのふくろも中の空気はぬいて口はしっかり閉じています。それぞれのビニールぶくろに温度のわからないお湯をかけると、A はふくらまずに、B だけがふくらみました。

- (4) 【実験1】と【実験2】の結果から、水、エタノール、メタノールのふっ点が左から大きい順に並んでいるものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水、エタノール、メタノール
イ 水、メタノール、エタノール
ウ エタノール、水、メタノール
エ エタノール、メタノール、水
オ メタノール、水、エタノール
カ メタノール、エタノール、水

【実験3】

同じ大きさのビーカーC、D、Eを用意し、Cに水、Dにエタノール、Eにメタノールを10 g ずつ入れました。温度を27℃に保ち、ふたを開けたまま、ある時間放置すると、どの容器内にも液体は存在していました。

- (5) この容器内に残った液体の重さを比かくしました。残った液体の重さが大きい順に並んでいるものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水、エタノール、メタノール
イ 水、メタノール、エタノール
ウ エタノール、水、メタノール
エ エタノール、メタノール、水
オ メタノール、水、エタノール
カ メタノール、エタノール、水

【実験4】

水，エタノールを 100 mL ずつビーカーにとり，重さを測定すると，水は 100 g でエタノールは 79 g でした。水とエタノールを 100 mL ずつ加えると 200 mL ではなく，190 mL となりました。この 190 mL の水よう液を F とします。なお，この実験中，水よう液の状態は変化しないものとします。

- (6) 水よう液 F は 10 mL あたり何 g ですか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- (7) 水よう液 F を 200 mL つくるために，エタノールは何 g 必要ですか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。
- (8) 50 mL の水よう液 F と 50 mL の水を混ぜて水よう液 G をつくりました。水よう液 G の重さは何 g ですか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

1

(1)

(2)

類

(3)

(4)

(5)

(6)

X

Y

(7)

(8)

(9)

2

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

℃

(6)

(7)

(8)

(9)

状態

回数

(10)

3

(1) (ア)

(イ)

(ウ)

(2)

(3) 弱 : 中 : 強 =

:

:

(4) 弱 : 中 : 強 =

:

:

(5) 弱 : 中 : 強 =

:

:

(6)

℃

(7)

秒

(8)

秒

(9)

g

4

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

g

(7)

g

(8)

g

受験番号

得点