２０２４年度

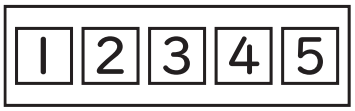
入学試験問題

理　科

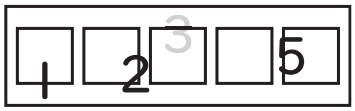
注　意

・問題は 1 から 4 までで，９ページにわたって印刷してあります。
・試験時間は 30 分です。
・計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。
・答えは，問題の指示に従って，解答らんの決められた場所に濃く，はっきりと書きなさい。
・答えをなおすときは，きれいに消してから，新しい答えを書きなさい。
・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し，**解答用紙のみを提出しなさい。**
・解答用紙には受験番号，氏名を記入しなさい。
・数字や文字は枠の中に正しくはみ出さないように記入しなさい。

（正しい例）



（誤った例）



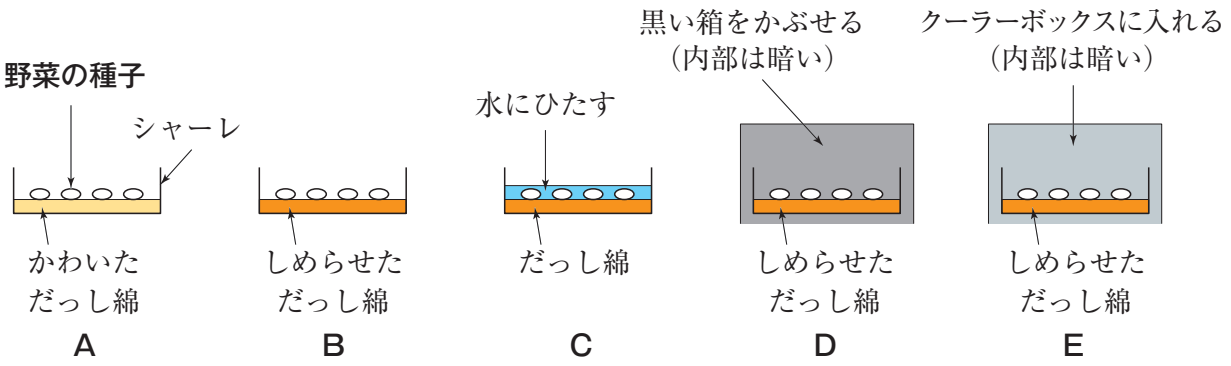
学校法人 東洋大学

東洋大学京北中学校

1　たろうさんは，理科の授業で，種子の発芽には「適当な温度，水，空気」の３つの条件が必要であり，「光」の条件は必要ないということを学びました。たろうさんの家ではお母さんが植物を育てており，植物は日当たりのよい所に置いてあげることが大切という話を聞いていたので，学んだ内容が本当なのか気になりました。そこで，発芽の条件について確かめるために，**【実験１】**を行いました。

【実験１】

図のように条件を変えたA～Eのシャーレを用意して，いろいろと条件を変えて，ある野菜の種子が発芽するかどうかを観察しました。このとき，A～Dは20℃，Eは10℃にしました。数日後，BとDは発芽しました。なお，実験中に種子がくさることはありませんでした。



(1)　次の植物のうち，子葉が１枚のものはどれですか。ア～エから１つ選び，記号で答えなさい。

ア　イネ　　イ　ピーマン　　ウ　エンドウ　　エ　オクラ

(2)　発芽の条件として，次の①～④の内容を調べるためには，A～Eのどれとどれの結果を比べればよいですか。ア～クの中から正しい組み合わせを１つ選び，記号で答えなさい。

①発芽に「適当な温度」が必要かどうか　　②発芽に「水」が必要かどうか

③発芽に「空気」が必要かどうか　　④発芽に「光」が必要かどうか

ア　①はAとB　②はBとC　③はBとD　　イ　①はDとE　②はAとB　③はBとC

ウ　①はBとD　②はDとE　④はAとB　　エ　①はBとC　②はBとD　④はDとE

オ　①はAとB　③はBとC　④はBとD　　カ　①はDとE　③はAとB　④はBとC

キ　②はBとD　③はDとE　④はAとB　　ク　②はBとC　③はBとD　④はDとE

(3) 文章中の下線部について，後日，お母さんに理由を聞いてみると「光が当たることで植物では光合成という反応がおこる」と説明してくれました。この光合成とはどのような反応ですか。「光が当たることで」という文章ではじまり，「酸素」，「二酸化炭素」，「デンプン」ということばを使って**30字以上40字以内**で説明しなさい。

(4) 下の文を読み，あとの(i)，(ii)の問いに答えなさい。

たろうさんは，種子の発芽が温度によってどのような影響（えいきょう）を受けるかを調べることにしました。**【実験1】**で，種子は20℃では発芽して，10℃では発芽しなかったことを学校の先生に伝えると，「10℃以下では発芽しないので，20℃前後の温度で発芽の様子にちがいがあるかを確認するといいよ」というアドバイスをもらいました。その後，方法を考えて，**【実験2】**を行いました。

【実験2】

3つのシャーレにだっし綿をしき，それぞれに水を10mLずつ入れ，野菜の種子を50つぶずつまきました。それを15℃，20℃，25℃の3つの温度条件で発芽させて，1日目から5日目までの発芽した数を調べました。また，温度によって発芽にかかる日数に違いがあるか判断するために，その日に発芽した数と発芽にかかった日数をかけた数値を求め，発芽するのにかかる日数の平均を計算しました。その後，その結果を**表1**にまとめました。

表1　温度条件と発芽数

	温度条件					
	15℃		20℃		25℃	
日数	発芽数	発芽数×日数	発芽数	発芽数×日数	発芽数	発芽数×日数
1日目	0	0	7	7	20	20
2日目	3	6	13	26	25	④
3日目	10	①	23	69	5	15
4日目	21	84	7	28	0	0
5日目	16	80	0	0	0	0
合計	50	②	50	130	50	⑤
発芽するのにかかる日数の平均	③		2.6		⑥	

（i） **表 1** の空らんの①～⑥にあてはまる数値の組み合わせを**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア　①は 30　②は 180　④は 25　　**イ**　①は 30　③は 4　⑤は 85

ウ　②は 180　③は 4　⑥は 1.9　　**エ**　④は 25　⑤は 85　⑥は 1.9

（ii）**表 2** はたろうさんの住んでいるところの 1 年間の月別平均気温を示しています。たろうさんが実験で用いた野菜を育てたいと考えたとき，何月ごろに種をまくと最も早く発芽すると考えられますか。**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

表 2　月別平均気温

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均気温（℃）	3	4	7	13	17	20	24	25	21	16	10	5

ア　1 ～ 2 月　　**イ**　3 ～ 4 月　　**ウ**　5 ～ 6 月　　**エ**　7 ～ 8 月

2　古くからおかし作りに使用されている白色の粉末**A**があります。この粉末は加熱をすると以下のように変化することが知られています。

白色の粉末**A**　→　気体**X**　＋　気体**Y**　＋　液体**Z**

このとき，生じる気体**X**，**Y**の性質を調べるために**図 1** のような装置を組み，白色の粉末**A**を加熱する実験を行いました。①，②には BTB よう液が，③には石灰水がそれぞれ入っています。また，**図 2** は**図 1** の一部を拡大したものです。

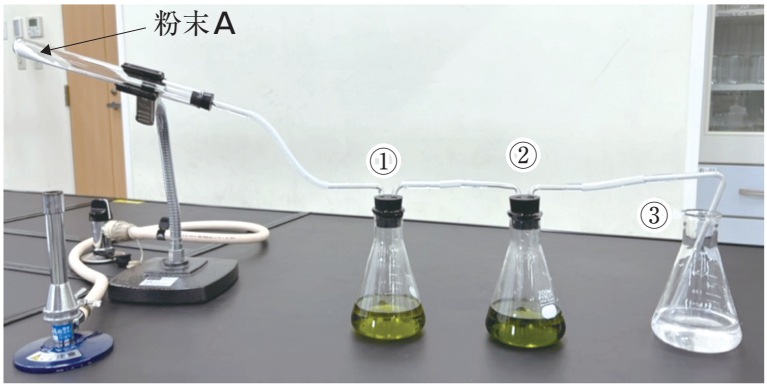


図 1

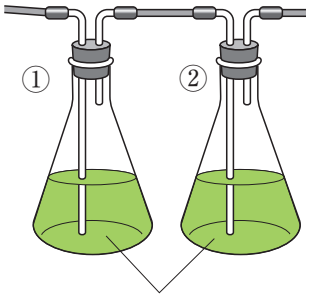


図 2

(1)　**図 1** のように，BTB よう液を入れると緑色になる水よう液はどれですか。**ア**～**オ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア　塩酸　　**イ**　水酸化ナトリウム水よう液

ウ　石灰水　　**エ**　砂糖水　　**オ**　重そう水

実験を進めると，BTB よう液の色が**図 3** のように①は青色，②は黄色に変化しました。また，③の石灰水は白くにごりました。

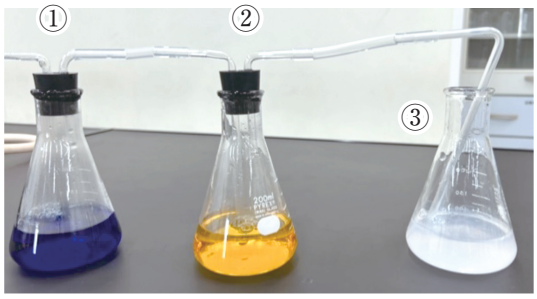


図 3

(2)　①の BTB よう液をフェノールフタレインよう液に変えると，よう液の色は何色になりますか。**ア**～**オ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア　無色　　**イ**　赤色　　**ウ**　黄色　　**エ**　緑色　　**オ**　青色

(3) ③の石灰水を白くにごらせたのが気体**Y**であるとすると，この気体は何だと考えられますか。

(4) 下の**表**はいろいろな気体が水に溶(と)ける量をまとめたものです。①のBTBよう液を緑色から青色に変化させた気体**X**を**表**の**ア**～**エ**の中から1つ選び，記号で答えなさい。

表　温度による水1 Lに溶ける気体の量［L］

温度［℃］	気体**ア**	気体**イ**	気体**ウ**	気体Y	気体**エ**
0	0.022	0.024	0.049	1.71	1174
20	0.018	0.015	0.031	0.88	702

ガラス管を液体から外したのち，加熱を止め，ある程度冷えたところで試験管からゴム栓(せん)を外しました。すると，試験管の口には液体**Z**が確認でき，さらに鼻をさすようなにおいが感じられました。

(5) 気体**X**は何だと考えられますか。**ア**～**オ**から1つ選び，記号で答えなさい。

ア　塩化水素　　**イ**　ちっ素　　**ウ**　塩素　　**エ**　アンモニア　　**オ**　水蒸気

(6) **図3**の①のBTBよう液の色を青色から緑色にもどすためには，どのような操作をするとよいでしょうか。**25字以内**で答えなさい。ただし，①には物質を加えてはいけません。

3　じゅんさんといちろうさんが川沿いを歩いていたときの会話です。次の会話を読んであとの問いに答えなさい。

じゅんさん：ゴミがたくさん流れているね。

いちろうさん：そうだね。ところで何でゴミは浮(う)くんだろう。

じゅんさん：軽いからでしょ。

いちろうさん：あっ，①浮いているペットボトルと沈(しず)んでいるペットボトルがあるよ。

じゅんさん：何でだろう。

いちろうさん：明日，先生に聞いてみよう。

《次の日》

理科の先生：重さだけではなくて大きさ（体積）も関係しているんだよ。

例えば②石油や荷物を運ぶ大きなタンカーも海に浮いているでしょう。

いろいろ調べてごらん。

じゅんさん：わかりました。

いちろうさん：調べてみます。

その後２人は，インターネットや本を使って『浮く』ということについて調べた結果，先生の言っていた重さと体積の関係は下のようになることがわかりました。

液体と同じ重さの物体と液体を比べたとき体積が液体より［ A ］ければ浮く

(1)　下線部①について，浮いているものと沈んでいるもののちがいは何ですか。**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

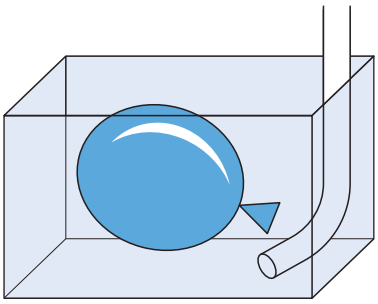
ア　中が空か，水で満たされていたかのちがい

イ　ペットボトルの材質のみのちがい

ウ　ペットボトルの形のみのちがい

エ　川の流れの影響のちがい

(2)　２人がいろいろと調べているとき，息で膨らませた風船を大きな容器に入れ，容器内にホースである気体を入れると沈んでいた風船が少しずつ浮いてくる映像を見ました。２人も下の図のように息で膨らませた風船を大きな容器に入れてみましたが，風船は底に落ちたままでした。この風船を大きな容器内で浮かせるためには，どのような方法が考えられますか。**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。



ア　吸うと声の高くなる気体を容器に入れる

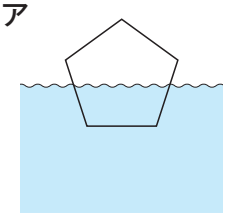
イ　ドライアイスを容器に入れる

ウ　水素を容器に入れる

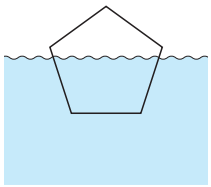
エ　空気以外のどんな気体を容器に入れても浮く

(3)　２人がいろいろと調べているとき，氷山のことについても調べてみたところ，いろいろな映像や本に説明がのっていました。実際，氷山はどのような状態で浮いているでしょうか。**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

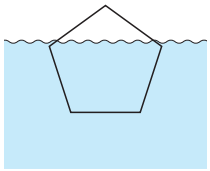
ア



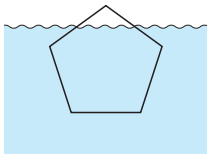
イ



ウ



エ



(4)　下線部②「石油や荷物を運ぶ大きなタンカー」は，石油や荷物を降ろした後は，転覆しないようにするために，海水を船内に入れるそうです。なぜ海水を入れるのでしょうか。「重心」ということばをつかって簡単に説明しなさい。

(5)　［　A　］に入ることばを答えなさい。

4　4月25日から27日までの期間に気象観測を行いました。観測した結果（**図1・表**）と**資料①・②**をもとに，あとの問いに答えなさい。

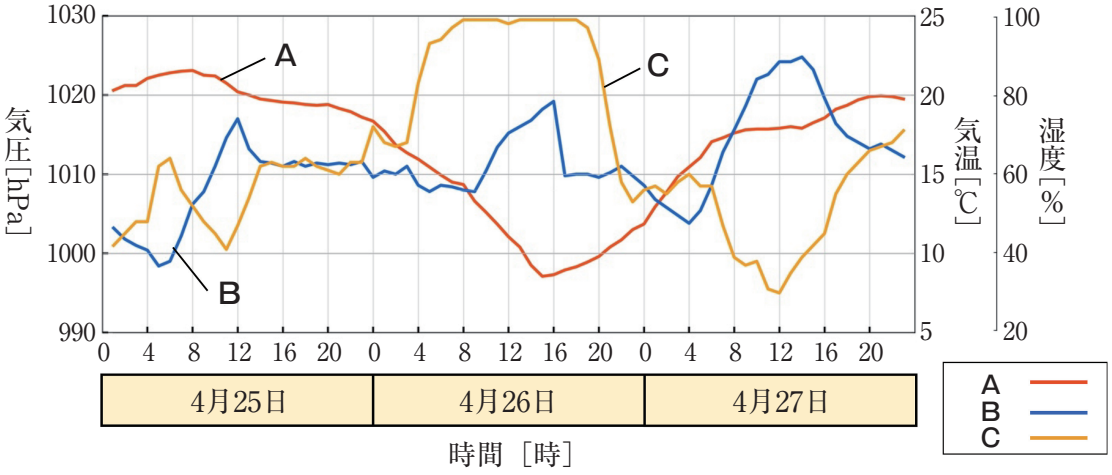


図1

表　天気の変化（○：晴れ　◎：くもり　●：雨）

日	4月25日						4月26日						4月27日					
時刻	0	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20	0	4	8	12	16	20
天気	○	○	○	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●	◎	○	○	○	○	○	○

資料①　気圧

気圧とは，空気によって発生する圧力のことです。空気は見えないだけで私たちのまわりに存在していて，空気にも重力がはたらきます。人がジャンプすると，地面にもどってくるのは地球が人を引っ張っている重力という力があるからです。この原理と同じように空気にも重力がはたらいていて，地球に引っ張られているのです。気圧が低いところを低気圧（L），気圧が高いところを高気圧（H）と呼びます。低気圧にはまわりから空気を集める特ちょうがあります。暖かい空気と冷たい空気が集まってぶつかると，雲が発生しやすくなります。そのため，低気圧が近づくと雨が降りやすいのです。一方で，高気圧が近づくと上空から空気がゆっくりと吹(ふ)き降ろし，雲がなくなって晴れわたることが多くなります。

資料②　湿度(しつど)

湿度とは，一定の体積の空気中にどれだけの水蒸気がふくまれているのかをあらわしたものです。その温度でふくむことができる最大の水蒸気の量に対する，実際にふくんでいる水蒸気の量を百分率で示したものです。晴れている日は，空気中の水分の量が少なく，湿度も低くなります。一方で，雨が降っている日は，湿度が高くなります。

(1) 4月25日の6時に**図2**のような風見鶏(かざみどり)が，北西に向いていました。このときの風はどの方角に向かって吹いていますか。

図2

(2) **図1**の**A**～**C**は，それぞれ気温・気圧・湿度のどれでしょうか。**資料**①・②をもとに答えなさい。

(3) **図1**・**表**からわかることとして，あてはまるものを次の**ア**～**カ**から**2つ**選び，記号で答えなさい。

ア 晴れの日は雨の日より気圧が低い

イ 晴れの日は朝の気温が最も高い

ウ 晴れの日の湿度は約25%で一定である

エ 雨の日は晴れの日より1日の気温の変化が小さい

オ 雨が降っているときは湿度が低い

カ 晴れから雨になると気圧が下がる

(4) 4月25日9時の天気図は**図3**のようになっていました。

図3の中で，雨が降っていると考えられるのはどこでしょうか。**ア**～**ウ**から1つ選び，記号で答えなさい。

ア 札幌(さっぽろ)

イ 東京

ウ 鹿児島

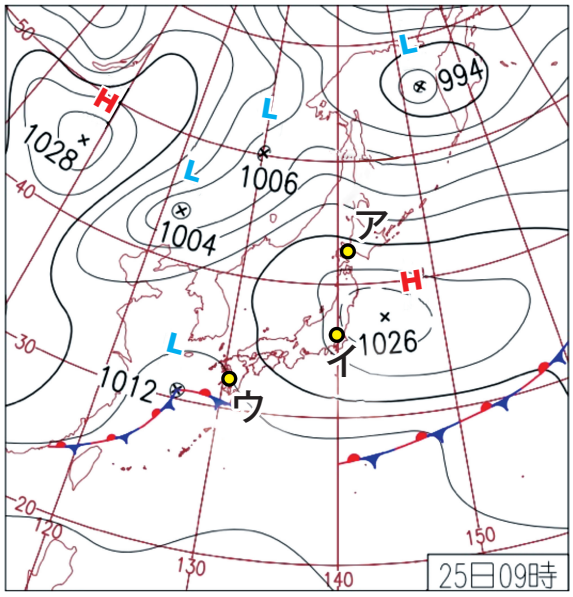


図3

(5) 晴れのときは気温が上がりやすく，くもりのときは気温が変化しにくいという傾向(けいこう)があります。なぜくもりのときは気温が上がりにくいのでしょうか。その理由を**20字以内**で書きなさい。

2024年度 第1回 中学入試 理 科 解答用紙 東洋大学京北中学校

2024—J—①

受験番号						氏名	

合計	

1

(1)		(2)	
(3)	光がたることで		
(4)	(i)		(ii)

2

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)			
(6)					

3

(1)		(2)		(3)	
(4)					
(5)					

4

(1)		(2)	A		B		C	
(3)			(4)					
(5)								

2024年度 第1回 中学入試 理 科 解答用紙 東洋大学京北中学校 2024—J—①

受験番号		氏名	

合計	

1

(1) ア　(2) イ

(3) 光が当たることで二酸化炭素を取り込み、酸素とデンプンができる反応。 30 40 3点

(4) (i) イ　(ii) エ

1 / 11

2

(1) エ　(2) イ　(3) 二酸化炭素

(4) エ　(5) エ

(6) BTB よう液を加熱し、溶けている気体を追い出す。 25 3点

2 / 13

3

(1) ア　(2) イ　(3) エ

(4) 重心を下げて、浮きすぎないようにするため。

(5) 大き

3 / 11

4

(1) 南東　(2) A 気圧　B 気温　C 湿度

(3) エ　力（完答）　(4) ウ

(5) 太陽の光が地面に直接とどかないから。 20 3点

3点問題以外はすべて2点。

4 / 15