

理 科

(40分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、
下記の注意事項をよく読むこと。

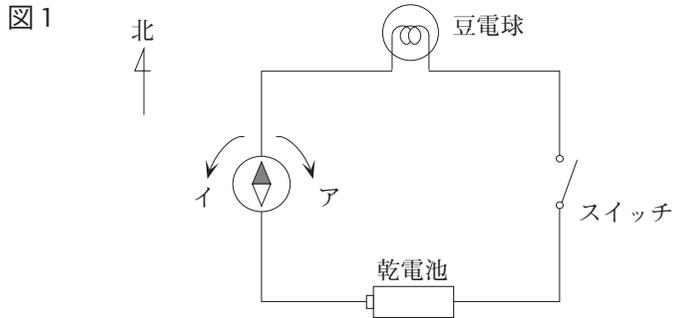
注 意 事 項

1. 問題冊子は、17ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・氏名を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

1 かん 乾電池，豆電球，方位磁針などを使っていろいろな実験を行いました。

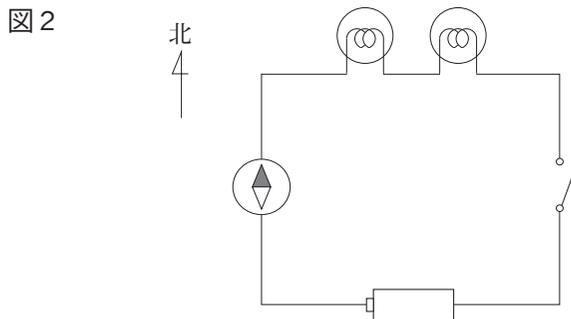
以下の問いに答えなさい。

まず，乾電池と豆電球を用いて図1のような回路を作り，方位磁針を導線の上に置きました。スイッチを入れる前，方位磁針の針は北を向いています。



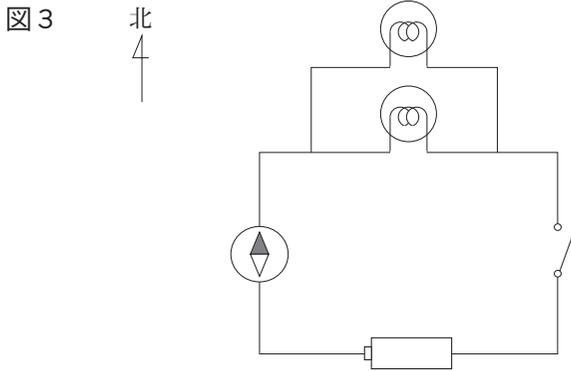
問1. スイッチを入れると，方位磁針の針は図1のアとイのどちらの方向に振れますか。どちらかを選び，記号で答えなさい。

問2. 次に，図2のように同じ豆電球をもう一つ回路につけ加えました。このときスイッチを入れると，方位磁針の針の振れは問1と比べてどうなりますか。次の①～③の中から最も適当なものを選び，番号で答えなさい。



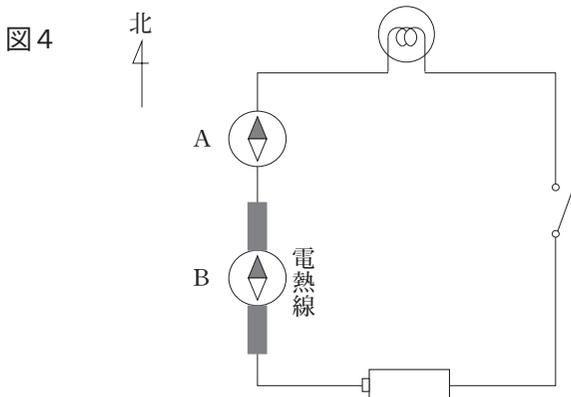
- ① 問1と同じくらい振れる。
- ② 問1と比べると針の振れは小さい。
- ③ 問1と比べると針の振れは大きい。

問3. 次に、図3のように回路を組みかえました。このときスイッチを入れると、方位磁針の針の振れは問1と比べてどうなりますか。次の①～③の中から最も適当なものを選び、番号で答えなさい。



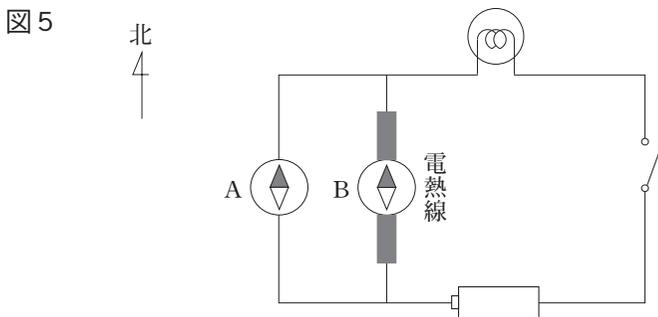
- ① 問1と同じくらい振れる。
- ② 問1と比べると針の振れは小さい。
- ③ 問1と比べると針の振れは大きい。

問4. 次に、図4のように回路の中に電熱線をつけ加え、電熱線の上に方位磁針を置き、スイッチを入れました。このとき、導線上の方位磁針Aの針の振れと、電熱線上の方位磁針Bの針の振れを比べるとどうなりますか。次の①～③の中から最も適当なものを選び、番号で答えなさい。ただし、電熱線の太さは考えなくてよろしい。



- ① どちらの方位磁針の針も同じくらい振れる。
- ② 方位磁針Aの針の方が大きく振れる。
- ③ 方位磁針Bの針の方が大きく振れる。

問5. 次に、図5のように回路を組みかえました。このとき、導線上の方位磁針Aの針の振れと、電熱線上の方位磁針Bの針の振れを比べるとどうなりますか。次の①～③の中から最も適当なものを選び、番号で答えなさい。



- ① どちらの方位磁針の針も同じくらい振れる。
- ② 方位磁針Aの針の方が大きく振れる。
- ③ 方位磁針Bの針の方が大きく振れる。

問6. 次に、図1の電池を十分に充電されたコンデンサーに取りかえ、電流が図1の実験と同じ向きに流れるようにしました。スイッチを入れた後、方位磁針の針の振れはどうなりますか。次の①～③の中から最も適当なものを選び、番号で答えなさい。

- ① 針は問1と同じ向きに振れるが、しだいに振れは小さくなっていく。
- ② 針は問1と同じ向きに振れてそこから針は動かない。
- ③ 針は振れない。

- 2 図1のように、長さが1 m でおもさが無視できる棒があり、左端から40 cm のA点を支点としたてんびんをつくりました。B点は左端から60 cm の点で、C点は左端から90 cm の点です。以下の問いに答えなさい。

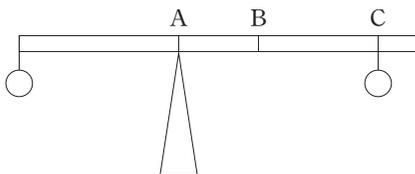


図1

- 問1. C点に20 gのおもりをつるしたとき、てんびんをつりあわせるためには、棒の左端に何 gのおもりをつるさなければなりませんか。
- 問2. 棒の左端に25 g、C点に10 gのおもりをつるしたとき、てんびんをつりあわせるためには、B点に何 gのおもりをつるさなければなりませんか。

次に、図2のように、ばねを棒の左端から20 cmのところにつけ、手でささえました。このばねは10 gのおもりをつるすと1 cmのびるばねです。

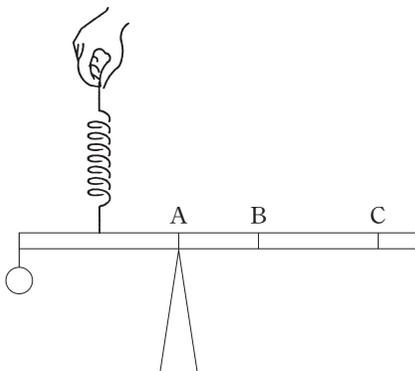


図2

問3. 棒の左端に 10 g のおもりをつるしたとき、棒は水平につりあいました。
このとき、このばねは何 cm のびていますか。

問4. 図3のように、棒にとりつけたのと同じばねに 100 g のおもりをつるし、水の入ったビーカーに入れて、ばねののびをはかったところ、のびは 8 cm でした。このとき、水がおもりをおしあげる力は何 g ですか。

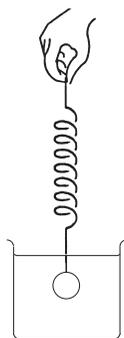


図3

問5. 図4のように、棒の左端に 150 g、B点に 10 g、C点に問4と同じ 100 g のおもりをつるし、水が入ったビーカーに入れたところ、棒は水平につりあいました。また、ばねは図2と同じところにつけてあります。このとき、このばねは何 cm のびていますか。

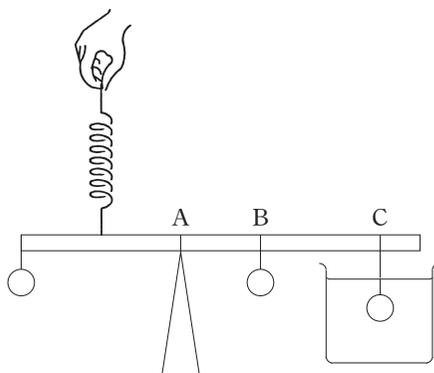


図4

3 次の5種類の気体A～Eに関する文を読んで、以下の問いに答えなさい。

気体A～Cは空気中に含まれており、気体Aは空気の体積の約79%を占め、気体Bは約21%、気体Cは約0.04%を占める。また、気体Bは、その中に火のついた線香を入れると（ア）を出して燃え、気体Cは、石灰水中に加えると（イ）にごる。

気体Dは、亜鉛に塩酸を加えると発生し、気体Bと混合してマッチの火を近づけるとばく発して（ウ）ができる。

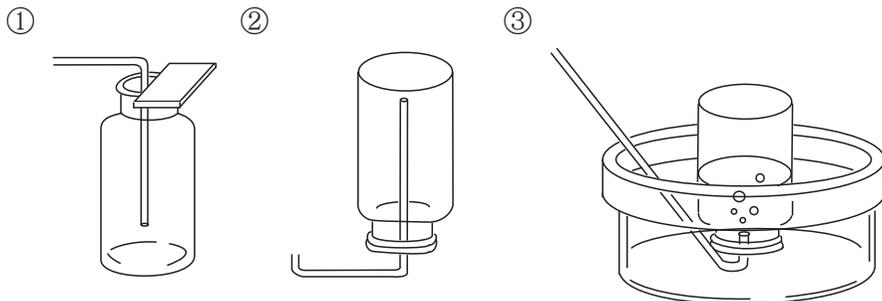
さらに気体Eは、その水溶液を加熱すると得られるが、空気より軽く、水によくとける。また、その水溶液はアルカリ性を示し、リトマス紙を（エ）色から（オ）色に変化させる。

問1. これらの気体A～Eの名前を、それぞれ答えなさい。

問2. 文中の（ア）～（オ）にあてはまる適当な語句を入れなさい。

問3. 気体BとCの実験室での製法を、それぞれ簡単に述べなさい。

問4. 実験室で発生させた気体Eを捕集する方法を示す図を、次の①～③から選び、番号で答えなさい。



4 次の表は、50 g の水にとかすことのできる食塩とホウ酸の量を、それぞれの温度ごとに表したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

温度(°C)	0	20	40	60	80	100
食塩(g)	17.8	17.9	18.2	18.6	19.0	19.6
ホウ酸(g)	1.4	2.5	4.4	7.5	11.7	19.0

問1. 80°Cの水 100 g にホウ酸を 12 g とかしました。あと何 g のホウ酸をとかすことができますか。

問2. 80°Cの水 100 g にとけるだけのホウ酸をとかした後に、0°Cまで温度を下げました。このとき、ホウ酸の結晶は何 g できますか。

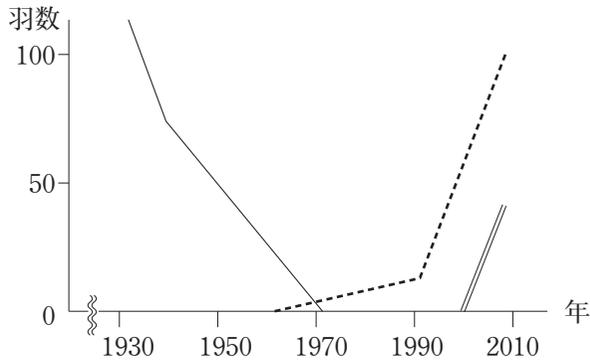
問3. 問2で、0°Cまで温度を下げた後のホウ酸水溶液のうわずみ液を 50 g とりました。うわずみ液の濃さは何%ですか。

答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

問4. 60°Cの水 100 g に食塩をとかせるだけとかした後に、温度は変えずに水だけを 50 g 蒸発させました。このとき、食塩の結晶は何 g できますか。

5 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

図は、日本のコウノトリの野外生息数（——）、飼育数（-----）、放鳥数（＝＝）の変化を示すグラフです。



図

図のように、野外のコウノトリは減少し続け、{ ア } 年頃には絶滅^{ぜつめつ}しました。その要因として、次の2つが考えられています。

まず、戦時中や戦後まもなくの間は、マツが燃料のために伐採^{ぼっさい}されてしまったことが要因だったと考えられています。コウノトリは高い木の上で { イ } を作るからです。

次に、戦後に普及した農薬は、(a) DDT など有毒な物質を含む物が多く、それがプランクトンに取り込まれ、さらにはそれを食べるフナやドジョウを経て、コウノトリの体内での濃度が高まり、悪影響を与えたことが要因だと考えられています。

近年はコウノトリを放鳥するまでになっています。放鳥を成功させるために兵庫県豊岡市では次のような取り組みが行われています。

- ・ { イ } を作るための高い塔^{とう}を各地に建てる。

- 冬の間も田んぼに水を満たしておく。
- { ウ } をできるだけ使わない米作りを行う田んぼを増やす。

問1. 空欄 { ア } に適する数字を、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 1960 ② 1970 ③ 1980 ④ 2000

問2. 空欄 { イ }, { ウ } に適する語を答えなさい。

問3. 下線部(a)のようになる理由として最も適当な文を、次の①～④から選び、番号で答えなさい。

- ① DDT は、生き物の体内で分解されやすく、体外へ排出されやすいから。
- ② DDT は、生き物の体内で分解されやすく、体外へ排出されにくいから。
- ③ DDT は、生き物の体内で分解されにくく、体外へ排出されやすいから。
- ④ DDT は、生き物の体内で分解されにくく、体外へ排出されにくいから。

問4. 下線部(a)からコウノトリの食性は何だとわかりますか。次の①～③から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 草食性 ② 雑食性 ③ 肉食性

問5. 下線部(a)に関して, 下の表は, ある食物連鎖中の生物の DDT 濃度を調べたものです。ただし, 空欄部分は測定結果を省いており, 矢印は食べられる向きを表します。また, ppm とは 100 万分の 1 を表す単位で, 1 ppm とは 1 kg 中に 1 mg (=0.001 g) 含まれていることを示します。

表

食物連鎖	DDT 濃度(ppm)
プランクトン ↓	0.04
イワシ ↓	0.2
ダツ(魚) ↓	<input type="text"/>
アジサシ(鳥)	5

(1) ダツの体内に含まれる DDT は 100 g あたり何 mg でしょうか。最も適当な数値を, 次の①~④から選び, 番号で答えなさい。

- ① 0.02 ② 0.2 ③ 2 ④ 20

(2) アジサシに含まれる DDT 濃度を 1 ppm に抑えおけるとしたら, プランクトン中の DDT 濃度をどの程度に保つ必要があるでしょうか。単位は ppm で答えなさい。

問6. 下線部(b)の取り組みがコウノトリの野生復帰に有効な理由を, 簡単に説明しなさい。

問7. 日本ではコウノトリと同じようにいったん絶滅したものの、野生復帰に向けて保護・繁殖はんしよくが行われている鳥がいます。その鳥の名前を答えなさい。

6 けんび鏡を使ってホウセンカを観察しました。以下の問いに答えなさい。

問1. 図1はホウセンカのある部分のスケッチです。気こうはどこですか。解答用紙の図中に、その部分を黒くぬりつぶして示しなさい。

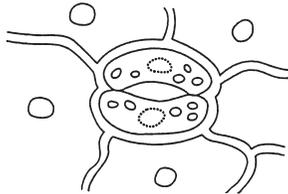


図1

問2. 気こうはどこに多く見られますか。次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

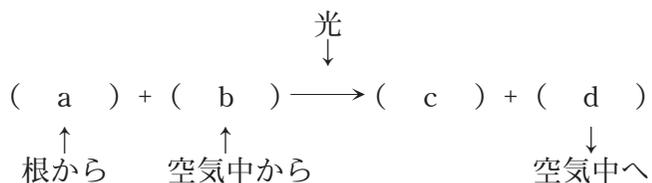
- ① 花 ② 茎 ③ 根 ④ 葉の表側 ⑤ 葉の裏側

問3. 気こうから空気中に水が出ていくことを何といいますか。漢字で答えなさい。

問4. 図1の2つの三日月形^{みかつき}の細胞の中に緑色のつぶがあります。これを何といいますか。漢字で答えなさい。

問5. 下の図式は、問4の緑色のつぶのはたらきを示したものです。

(b) , (c) にあてはまる最も適当な語句を答えなさい。ただし、(b) は漢字で答えなさい。



問6. 問5のはたらきを何とといいますか。漢字で答えなさい。

問7. 図2は、植物の茎の断面を模式的に表したものです。ホウセンカの茎の断面はA, Bのどちらですか。記号で答えなさい。

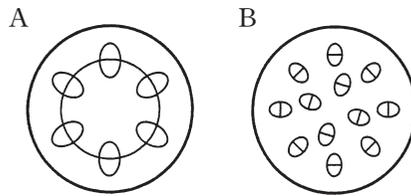


図2

問8. ホウセンカを茎の部分で切り、図3のように赤インクをとかした水にひたし、およそ3時間そのまましておきました。その後、茎をカミソリの刃でうすく輪切りにして、その断面を観察したところ、赤くそまった部分がありました。解答用紙にある模式図のうち、問7で選んだ方だけ、赤くそまった部分を黒くぬりつぶして示しなさい。



図3

問9. けんび鏡で観察しているとき、右上に見えているものを真ん中に移動させるには、プレパラートをどの方向に動かせばよいですか。図4のア～エから選び、記号で答えなさい。

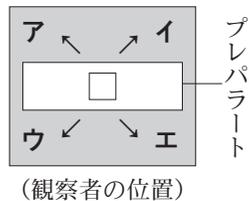
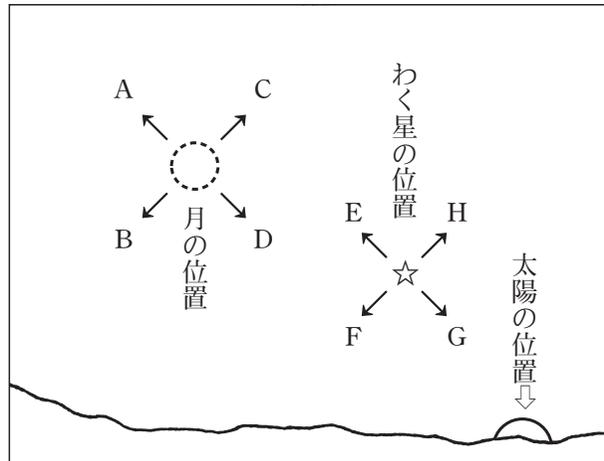


図4

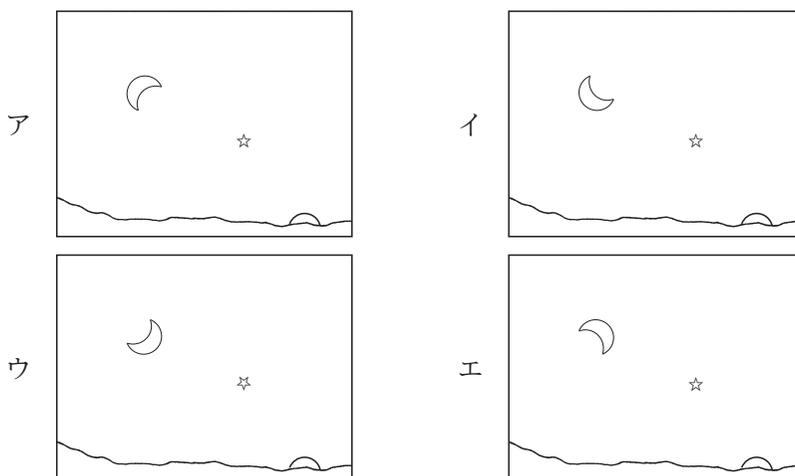
7

[I] 下の図は、高槻市のある場所から見た、ある日の日ぼつ頃の南西～西の空の様子です。この図には、太陽、半月に近い形の月、夕方あるいは朝方に最も明るく見えるわく星の、それぞれの位置が示してあります。これを見て、以下の問1～問3に答えなさい。



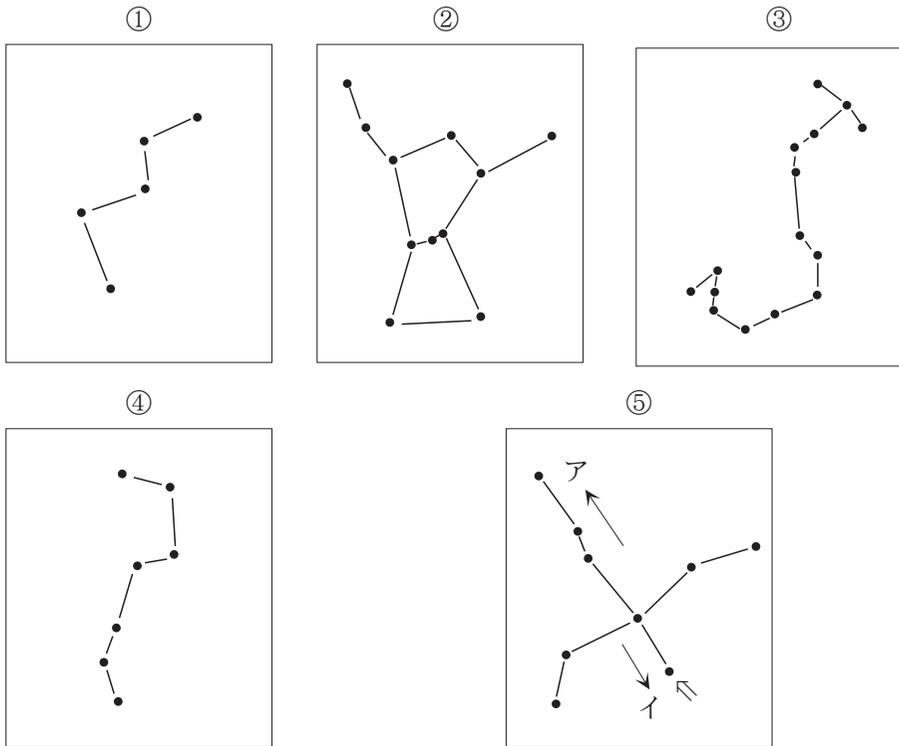
問1. 図のわく星の名前を書きなさい。

問2. この日の月の見え方を記録した次の図のうち、正しいものをア～エの中から選び、記号で答えなさい。



問3. 月やわく星はこのあと、時間とともにどの向きに動いていくでしょうか。
 月は図のA～D, わく星はE～Hから選び、記号で答えなさい。

[II] 次の①～⑤の図は、星座の形をつくる全部あるいは一部にあたる明るい星を線でつないだものです。これらを見て、以下の問4, 問5に答えなさい。



問4. オリオン座は①～④の図のうちどれですか。番号で答えなさい。

問5. ⑤の図は白ちょう座を表しています。

(1) 白ちょう座は、天の川の上を飛んでいる白ちょうの姿にたとえられます。
 白ちょうの頭の方は、アまたはイのどちらの矢印(→)の方ですか。記号で答えなさい。

(2) 図中の ⇒ で示した星は白ちょう座の一等星です。その名前を答えなさい。

8 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

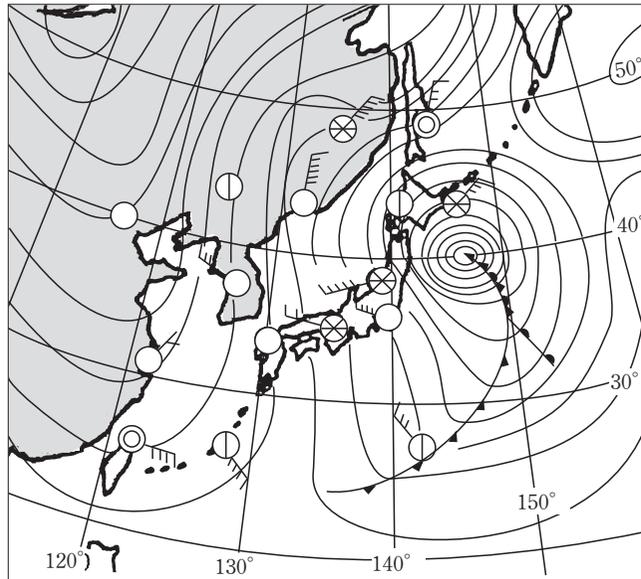
空気があたためられると体積がふえます。今、2Lの風船の中に2gの空気をつめてあたためてみると、風船がぼう張して体積が5Lになりました。このとき、5Lになった風船の中の空気の重さは [ア] g ですが、1Lあたりの重さをぼう張前と比べると①{重く 軽く} になります。

この事実から、海や地面の上の空気のかたまりで考えてみると、あたためられた空気のかたまりは②{重く 軽く} になって上しょうしていきます。冷やされた空気のかたまりは逆に下へおりていきます。

ところで、海の水と地面の土を比べると、土の方があたためやすく、冷やしやすいため、昼間、太陽があたっている時は、陸の部分の方が海の部分よりも温度が③{高く 低く} なり、その上にある空気の温度も③{高く 低く} になります。

結果として、昼間は陸の上の空気が上しょうし、それをおぎなうように④{陸 海} から⑤{陸 海} へと風が吹くようになります。この風を⑥{陸 海} 風と呼んでいます。夜には、逆の吹き方になります。

次に、もっと大規模^{だいきぼ}での風の吹き方を考えてみましょう。日本の北西にはシベリア大陸があり、南東には太平洋があります。冬にはシベリア大陸は冷やされ、太平洋の方が温度が高くなり、日本には⑦{北西 南東} の風が吹きます。これが冬の季節風です。なお、このときの天気図が次ページにあります。この天気図の気圧配置^{はいち}は一般的に [イ] 型と呼ばれています。



問1. [ア] にあてはまる数字を答えなさい。

問2. ①～⑦の { } の言葉のうち、正しい方を選びなさい。ただし、2つある③には同じ言葉が入ります。

問3. [イ] にあてはまる言葉を漢字4字で答えなさい。

問4. 天気図の中で、⊗ の記号はその地点の天気を表す記号です。次のうち、どの天気を表していますか。正しいものをア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア. 晴れ イ. くもり ウ. 雨 エ. 雪

理 科 解 答 用 紙	受験番号		氏名	
--------------------	------	--	----	--

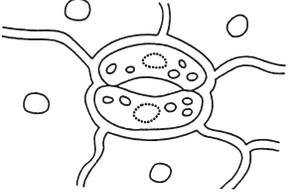
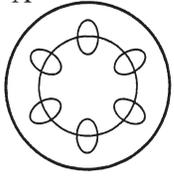
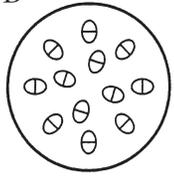
1	問1		問2		問3		問4		問5		問6	
----------	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

2	問1	g	問2	g	問3	cm	問4	g	問5	cm
----------	----	---	----	---	----	----	----	---	----	----

3	問1	A		B		C		D		E		
	問2	ア		イ		ウ		エ		オ	問4	
	問3	B					C					

4	問1	g	問2	g	問3	%	問4	g
----------	----	---	----	---	----	---	----	---

5	問1		問2	イ		ウ		問3		問4	
	問5	(1)		(2)	ppm						
	問6									問7	

6	問1		問2		問3		問4					
			問5	b		c						
			問6				問7					
	問8	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div>	問9									

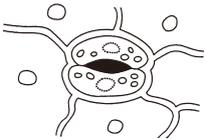
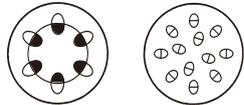
7	問1		問2		問3	月：		わく星：	
	問4		問5	(1)	(2)				

8	問1	ア									
	問2	①		②		③		④			
		⑤		⑥		⑦					
	問3	イ					問4				

2012年度高槻中学校前期入学試験

〔解答例〕

理科

- ① 問1 ア 問2 ② 問3 ③ 問4 ① 問5 ② 問6 ①
- ② 問1 25 問2 25 問3 2 問4 20 問5 9
- ③ 問1 A. 窒素 B. 酸素 C. 二酸化炭素 D. 水素 E. アンモニア
問2 ア. 炎 イ. 白く ウ. 水 エ. 赤 オ. 青
問3 B. 二酸化マンガンを過酸化水素水を加える C. 石灰石に塩酸を加える
問4 ②
- ④ 問1 11.4 問2 20.6 問3 2.7 問4 18.6
- ⑤ 問1 ② 問2 イ. 巣 ウ. 農薬 問3 ④ 問4 ③
問5 (1). ② (2). 0.008 問6 冬の間もえさを得ることができる 問7 トキ
- ⑥ 問1  問2 ⑤ 問3 蒸散 問4 葉緑体
問5 b. 二酸化炭素 c. デンプン (ブドウ糖も可)
問6 光合成 問7 A
問9 イ
- 問8 
- ⑦ 問1 金星 問2 ウ 問3 月：D 惑星：G
問4 ② 問5 (1). ア (2). デネブ
- ⑧ 問1 ア. 2
問2 ①. 軽く ②. 軽く ③. 高く ④. 海 ⑤. 陸 ⑥. 海 ⑦. 北西
問3 イ. 西高東低 問4 エ