

受験番号				

座席番号			

(試験開始の合図の後に記入)

# 成城中学校入学試験問題(第3回)

## 理 科

(配点 60 点)

令和8年2月5日 12時 — 12時30分

### 注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は全部で7ページあります。
- 3 解答には、必ず黒色えんぴつ(または黒色シャープペンシル)を使用しなさい。
- 4 解答は、必ず解答用紙の指定の欄に記入しなさい。
- 5 問題冊子、解答用紙それぞれの指定の欄に、受験番号と座席番号を記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号などを記入してはいけません。また、解答用紙の余白および裏面には、何も書いてはいけません。
- 7 問題冊子の余白は、計算および下書きに使用しても構いませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 問題冊子、解答用紙はどちらも持ち帰ってはいけません。試験終了後、必ず提出して下さい。

【1】 次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

ものには「固体」「液体」「気体」の3つの状態があり、これを物質の三態<sup>さんたい</sup>といいます。三態は温度や圧力が変わると入れかわり、これを状態変化<sup>じょうたいへんげ</sup>といいます。

図1のように、氷を温めていくと、温度が上がっていきます。0℃になると、氷がとけ始めます。氷がとけている間は熱が状態変化<sup>じょうたいへんげ</sup>だけに使われるため、温度は0℃のまま変わりません。全部の氷が水になると、温度は上がっていきます。そして100℃になると、水は沸騰<sup>ふつとう</sup>し始めます。水が沸騰している間は熱が状態変化<sup>じょうたいへんげ</sup>だけに使われるため、温度は100℃のまま変わりません。全部の水が水蒸気になると、温度は上がっていきます。

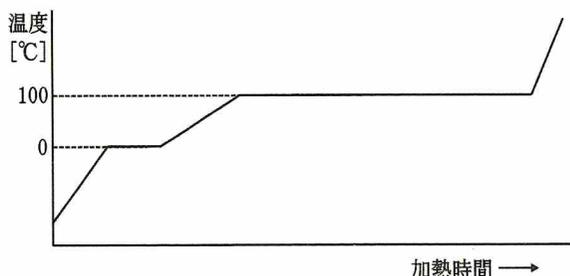


図1 氷を加熱したときの温度変化

問1 次のア～オの現象のうち、同じ状態変化<sup>じょうたいへんげ</sup>が関係するものはどれとどれですか。記号で答えなさい。

- ア. 手を洗ってしばらくすると、手のひらの水滴<sup>てき</sup>が消えた。
- イ. 暖かい部屋から寒い屋外に急に移動すると、眼鏡<sup>めがね</sup>がくもった。
- ウ. 干していた洗濯物<sup>たたく</sup>が乾いた。
- エ. ドライアイス<sup>ドライアイス</sup>をしばらく放置すると、なくなった。
- オ. 真冬の朝、軒先<sup>のきさき</sup>につららができた。

問2 1gの水の温度を1℃上げるのに必要な熱量を1カロリーといいます。また、0℃の氷1gをとかして0℃の水1gにするのに必要な熱量は80カロリー、100℃の水1gを沸騰させ100℃の水蒸気1gにするのに必要な熱量は540カロリーです。これを用いて、次の問いに答えなさい。

- (1) 0℃の水15gの温度を50℃に上げるために必要な熱量は何カロリーですか。
- (2) 0℃の氷10gに1000カロリーの熱を加えました。このときの物質の状態として最も適当なものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。また、そのときの温度を答えなさい。ただし、加えた熱は状態変化<sup>じょうたいへんげ</sup>と温度上昇<sup>じょうじやうじやう</sup>にのみ使われるものとします。  
ア. 固体    イ. 固体と液体    ウ. 液体    エ. 液体と気体    オ. 気体

ある物質を液体にとかしたとき、とけている物質を溶質<sup>ようしつ</sup>、とかしている液体を溶媒<sup>ようばい</sup>、全体を溶液<sup>ようえき</sup>といい、溶媒が水である溶液を水溶液<sup>すいようえき</sup>といいます。例えば、砂糖水は溶質が砂糖、溶媒が水である水溶液です。

水は0℃でこおり、この温度を凝固点<sup>ぎょうこてん</sup>といいます。しかし、砂糖水や食塩水は0℃より低い温度にならないとこおりません。このように、溶媒に砂糖や食塩などの溶質をとかすと、できた溶液は溶媒だけのときより低い温度でこおるようになります。これを「凝固点降下<sup>ぎょうこてんこうか</sup>」といいます。凝固点<sup>ぎょうこてん</sup>がどれくらい下がるかは、溶質の粒子<sup>りゅうじ</sup>（とけているつぶ）の数に関係しています。

0℃の水と0℃の氷を混ぜると、氷はとけていないように見えます。しかし、実際には氷がとけると同時に、水がこおっています。このとき、図2のように、とける氷の粒子とこおる水の粒子の数がつり合っているため、見かけ上、氷はとけていないように見えるのです。

一方、0℃の水溶液と0℃の氷を混ぜると、こおろうとする水の粒子が溶質の粒子によってじゃまされます。しかし、とける氷の粒子の数は変わらないため、図3のようにこおる水の粒子の数よりもとける氷の粒子の数のほうが多くなります。その結果、0℃の水溶液に混ぜた0℃の氷はとけていきます。図3において、とける氷の粒子とこおる水の粒子の数をつり合わせるには、さらに温度を下げて、とける氷の粒子の数を減らす必要があります。そして、とける氷の粒子とこおる水の粒子の数がつり合うときの温度が、水溶液の凝固点となります。したがって、水溶液中の溶質の粒子の数が多いほど、水溶液の凝固点は低くなります。

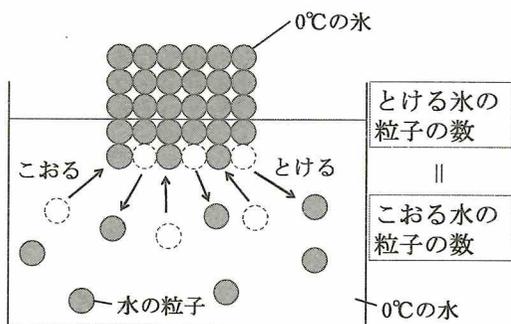


図2

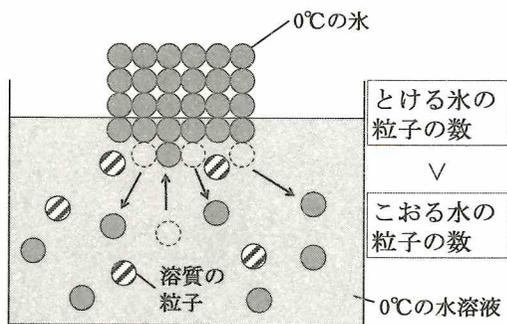


図3

図4は、溶媒のみと溶液をそれぞれ冷却したときの温度変化のグラフです。溶媒のみの場合は、凝固し始めると温度は一定になります。

一方、溶液の場合には、凝固し始めても温度は一定にならず、ゆるやかに下がります。これは、溶液を冷却していくと、( ① ) の粒子だけが凝固していき、溶液の( ② )が増加した結果、溶液の( ③ )が降下していくためです。

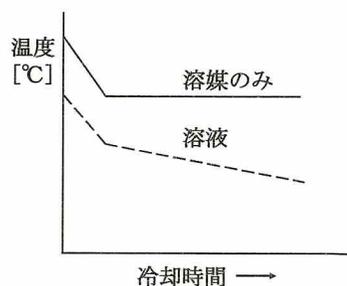


図4

問3 本文中の空欄 ( ① ) ~ ( ③ ) にあてはまる言葉を、次のア~ケからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 重さ      イ. 沸点      ウ. 凝固点      エ. 溶質      オ. 溶媒  
カ. 溶解度      キ. 溶液      ク. 体積      ケ. 濃度

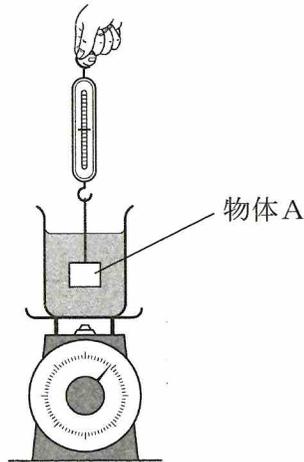
問4 次のア~エのうち、凝固し始める温度が最も低い水溶液を選び、記号で答えなさい。

- ア. 食塩 5g に水 35g を混ぜた水溶液  
イ. 10%の食塩水 200g に食塩 20g をとかけた水溶液  
ウ. 15%の食塩水 100g と、6%の食塩水 50g を混ぜた水溶液  
エ. 8%の食塩水 500g から水だけを 100g 蒸発させた水溶液

【2】 次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

液体の中に物体を入れると、その物体に浮力がはたらきます。浮力の大きさは、物体が押し  
のけた液体の重さと等しくなります。

図のように、ばねばかりに物体A（重さ 120g、体積  $100\text{cm}^3$ ）を糸でつるして、台ばかりに  
乗せたビーカー（重さ 30g）の中の水（重さ 200g、体積  $200\text{cm}^3$ ）に沈めました。



問1 このとき、次の問いに答えなさい。ただし、糸の重さや体積は考えないものとします。

- (1) 物体Aにはたらく浮力の大きさは何 g ですか。
- (2) ばねばかりは何 g を示しますか。
- (3) 台ばかりは何 g を示しますか。

物体Aだけを以下の液体ア～オの中にそれぞれ沈め、静かに手をはなしました。

- ア：重さ 240g、体積  $200\text{cm}^3$   
イ：重さ 200g、体積  $240\text{cm}^3$   
ウ：重さ 300g、体積  $300\text{cm}^3$   
エ：重さ 400g、体積  $300\text{cm}^3$   
オ：重さ 300g、体積  $400\text{cm}^3$

問2 このとき、物体Aの一部が液面から出た状態で浮くものを、上のア～オから選び、記  
号で答えなさい。ただし、複数ある場合はすべて答えなさい。

水が氷になると、重さは変わりませんが、体積は 1.1 倍になります。そのため、氷を水に入れると浮きます。このとき、氷の水に沈んでいる部分と水面から出ている部分の体積比は、氷の体積や重さに関係なく、常に一定であることが知られています。

問 3 以下の文は、下線部について、200g の氷を例に考えたものです。空欄 ( ① ) ~ ( ④ ) にあてはまる数、および空欄 ( ⑤ ) にあてはまる最も簡単な整数の比を答えなさい。

200g の氷を水に入れると浮きます。このとき、氷には ( ① ) g の浮力がはたらいています。( ① ) g の水の体積は ( ② )  $\text{cm}^3$  なので、( ② )  $\text{cm}^3$  の部分が水に沈んでいることとなります。一方、200g の氷の体積は ( ③ )  $\text{cm}^3$  なので、その差の ( ④ )  $\text{cm}^3$  が水面から出ていることとなります。したがって、

(水に沈んでいる部分の体積) : (水面から出ている部分の体積) = ( ⑤ )  
となり、この関係は氷の体積や重さに関係なく常に一定です。

問 4 氷水をつくったところ、全体の重さが 300g、体積が  $310\text{cm}^3$  でした。この氷水に含まれる氷の重さは何 g ですか。

【3】東京（北緯35.7度，東経139.7度）に住むA君，B君，C君の夏休み前の会話文と説明を読み，以下の問いに答えなさい。

A君：夏休み中も3人で遊びたいな。8月4日に3人で一緒にプールに行かない？  
 B君：ごめん，その日は家族旅行で（①）に行くことになってるんだ。  
 C君：僕も家族で（②）に行く予定だから，その日は遊べないな。  
 A君：B君は国内，C君は海外に旅行に行くんだね。いいなー。僕は旅行の予定はないから，ずっと東京にいることになりそう。そうだ，理科の授業で太陽の動きについて勉強したから，「あの装置」で8月4日の「太陽の動き」を記録してみない？  
 B君：それはいい考えだね。みんな緯度と経度の違う場所にいるから，結果が変わって面白そうだね。一緒に「正中高度」と「正中時刻」も記録しようよ。  
 C君：OK。星の動きも勉強したから，北極星と北斗七星も観察してみない？  
 B君：いいねー。観察する時間は夜の9時でいいかな？  
 C君：僕の場合は時差があるからどうしよう。とりあえず，現地時間の夜の9時でいい？  
 A君：いいと思うよ。2人が旅行から帰ってきたら，3人で集まって結果を見せ合おうね。

※正中：地上から見た天体が，一日の中で最も高い位置にくること。このとき，天体が南の空を通過する場合は「南中」，北の空を通過する場合は「北中」という。

下の図1は，下線部 a 「あの装置」を示したものです。また，図2は，A君が図1の装置の棒の影の先の動きを線で結んで記録した太陽の動きです。これを「日影曲線」といいます。表1は3人が記録した太陽の正中高度と正中時刻です。

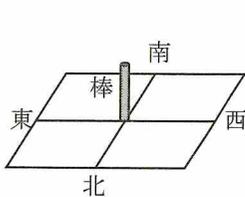


図1

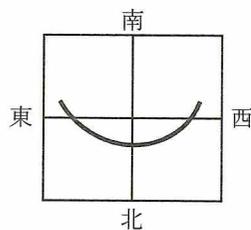


図2

表1

	正中高度	正中時刻
A君	71.5度(南中)	11:47
B君	( X )度(南中)	12:35
C君	74.2度(北中)	13:10(現地時間)

問1 下線部 b 「太陽の動き」について述べた文として正しいものを，次のア～オから2つ選び，記号で答えなさい。

- ア. 東京で太陽の正中高度が一番高くなるのは，春分の日と秋分の日である。
- イ. 緯度が1度違う場所では，同じ日の太陽の正中高度も1度変わる。
- ウ. 緯度が小さい場所では，一日中太陽が沈まない日がある。
- エ. 経度が1度違う場所では，同じ日の太陽の正中時刻が4分変わる。
- オ. 南半球では，太陽は西から出て東に沈む。

B君の旅行先は表2の都市のいずれか、C君の旅行先は表3の都市のいずれかです。

表2

	都市	北緯[度]	東経[度]
ア	札幌	43.1	141.4
イ	仙台	38.3	140.9
ウ	大阪	34.7	135.5
エ	福岡	33.6	130.4
オ	那覇	26.2	127.7

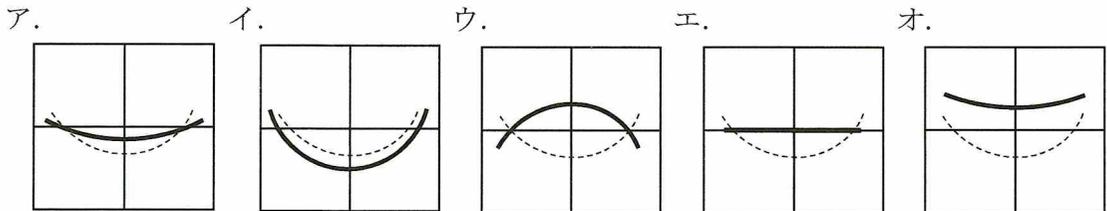
表3

	都市	緯度[度]	経度[度]	時差
カ	ロンドン	北緯51.5	西経0.1	8時間遅れ
キ	ケープタウン	南緯33.6	東経18.3	7時間遅れ
ク	シンガポール	北緯1.4	東経104.0	1時間遅れ
ケ	ホノルル	北緯21.3	西経157.8	19時間遅れ
コ	ロサンゼルス	北緯33.9	西経118.4	16時間遅れ

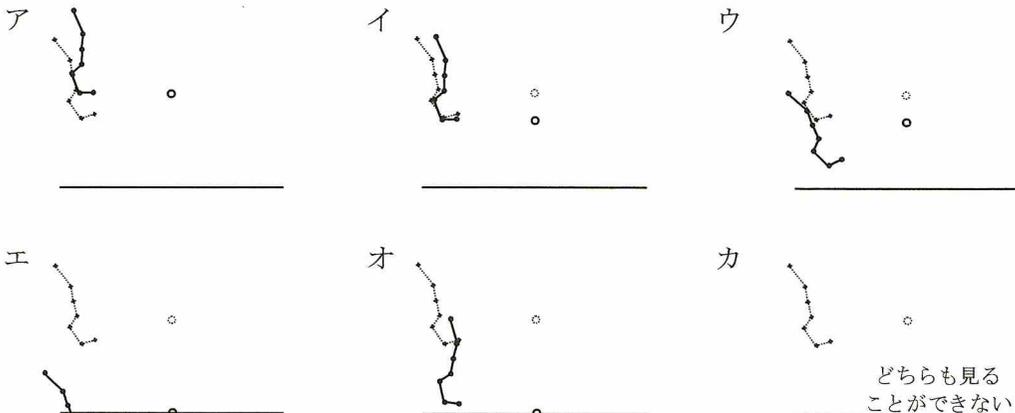
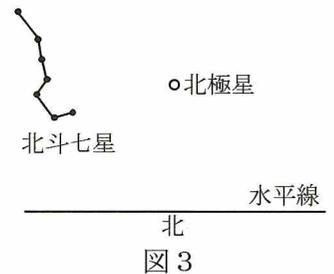
問2 会話文中の( ① )にあてはまる都市を表2のア～オから、( ② )にあてはまる都市を表3のカ～コからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

問3 表1の空欄( X )にあてはまる数を答えなさい。

問4 B君、C君が作成した日影曲線として最も適当なものを、次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、点線はA君が作成した日影曲線(図2)を示しています。



問5 図3は、8月4日の午後9時にA君が北の空を観察したときの、北極星と北斗七星の位置を示しています。B君、C君が約束の日時に北の空を観察したときの、北極星と北斗七星の位置として最も適当なものを、次のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、点線はA君が観察した北極星と北斗七星の位置(図3)を示しています。





令和8年度 成城中学校  
 入学試験 解答用紙  
 理科 (第3回 30分)

※ には記入しないこと。

【1】

問 1	

問 2				
(1)	カロリー	(2)	状態	温度 ℃

問 3			
①		②	
③		④	

問 4

※

【2】

問 1		
(1)	g	(2) g (3) g

問 2

問 3				
①		②		④
⑤	:	③		

問 4
g

※

【3】

問 1	

問 2		
①		②

問 3

問 4			
B君		C君	

問 5			
B君		C君	

※

受験番号				

座席番号			

※

令和8年度 成城中学校  
 入学試験 解答用紙  
 理科 (第3回 30分)

※ には記入しないこと。

【1】

問 1	
ア	ウ

④(完答, 順不同)

問 2					
(1)	750	カロリー	(2)	状態	ウ
				温度	20 °C

④(完答)

問 3			
①	オ	②	ケ
		③	ウ

④(完答)

問 4
イ

④

※
20

【2】

問 1			
(1)	100 g	(2)	20 g
		(3)	330 g

②

②

②

問 2
工

②

問 3				
①	200	②	200	③
		④	220	⑤
				20

⑤ 10 : 1

各②

問 4
100 g

②

※
20

【3】

問 1	
イ	工

③(完答, 順不同)

問 2	
①	オ
	②
	ク

②

②

問 3
81

③

問 4			
B君	ア	C君	オ

②

③

問 5			
B君	イ	C君	オ

②

③

※
20

受験番号			

座席番号			

※
60

