2023年度

第1回 入学試験問題

理　科

（30分，70点）

受験についての注意

1．試験開始の合図があるまで，問題用紙を開かないでください。
2．問題は 1 ～ 3 まであります。
3．各問題とも，解答は解答用紙（別紙）の所定の欄に記入してください。
4．解答用紙には受験番号，氏名を必ず記入し，最後にもう一度確認してください。

1　次の(1)～(8)の各問いに答えなさい。

(1)　作用点が支点と力点の間にあるものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア　
はさみ

イ　
くぎぬき

ウ　
ピンセット

エ　
せんぬき

(2)　磁石につくものを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア　チョーク　　イ　鉄のくぎ　　ウ　アルミ缶
エ　10円玉　　オ　消しゴム　　カ　スチール缶

(3)　次の水溶液を加熱して水を蒸発させたとき、固体が生じるものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア　炭酸水　　イ　塩酸　　ウ　砂糖水　　エ　アンモニア水

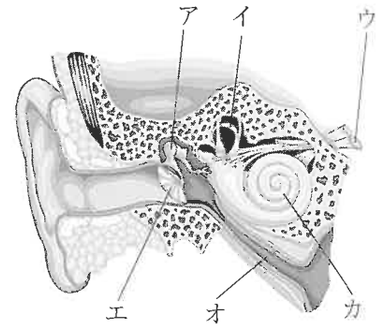
(4)　酸性とアルカリ性の強さの尺度にpH（ピーエイチ）という値があります。pHが7のときは中性、7より小さいときは酸性、7より大きいときはアルカリ性を示します。石灰水、炭酸水、食塩水について、pHが小さいものから順に並べたものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア　石灰水 ＜ 炭酸水 ＜ 食塩水
イ　石灰水 ＜ 食塩水 ＜ 炭酸水
ウ　炭酸水 ＜ 石灰水 ＜ 食塩水
エ　炭酸水 ＜ 食塩水 ＜ 石灰水
オ　食塩水 ＜ 石灰水 ＜ 炭酸水
カ　食塩水 ＜ 炭酸水 ＜ 石灰水

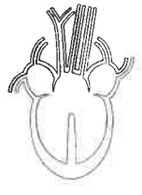
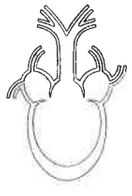
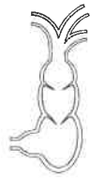
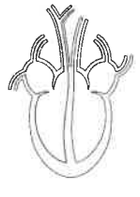
(5)　12%の食塩水300gから水を蒸発させて、20%の食塩水をつくるには、水を何g蒸発させればよいですか。

(6)　右図は、ヒトの耳のつくりを示したものです。次のⅠ・Ⅱの働きをする部分を、図のア～カからそれぞれ選びなさい。

Ⅰ　体の回転の向きを感じる部分
Ⅱ　音を大脳に伝える部分



(7)　下図の①～④は、様々な生物の心臓のつくりを示したものです。生物の進化に伴って、心臓のつくりも変化しました。心臓のつくりの変化の順番が、正しくなるように、図の①～④を並び替えなさい。

①　 
②　 
③　 
④　 

(8)　図1・2は、ある植物の茎と葉の断面図です。A～Dの管について正しく説明した文章を、次のア～クから2つ選び、記号で答えなさい。

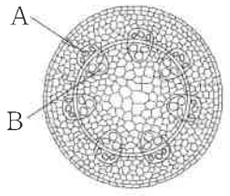


図1　茎の断面

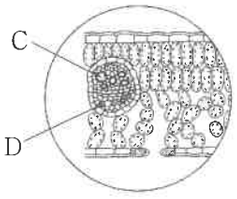


図2　葉の断面

ア　A・Cは主に葉で作られた養分を運ぶ管である。
イ　A・Dは主に葉で作られた養分を運ぶ管である。
ウ　B・Cは主に葉で作られた養分を運ぶ管である。
エ　B・Dは主に葉で作られた養分を運ぶ管である。
オ　A・Cは主に根から吸収された水分などを運ぶ管である。
カ　A・Dは主に根から吸収された水分などを運ぶ管である。
キ　B・Cは主に根から吸収された水分などを運ぶ管である。
ク　B・Dは主に根から吸収された水分などを運ぶ管である。

2　太郎君は夏祭りでスーパーボールが浮いている様子を見て、浮力について疑問を持ち、実験をして調べることにしました。

【実験１】

図１のように、同じ大きさで質量がそれぞれ10ｇ、20ｇの物体Ａ・Ｂがある。これらを水に入れると、図２のように、一方は沈み、もう一方は浮かんで静止した。物体Ａ、Ｂの形はともに直方体である。

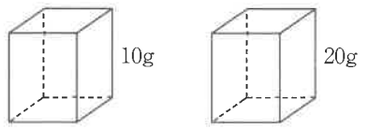


図１

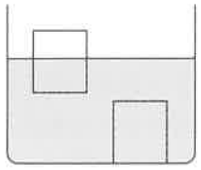


図２

【実験２】

実験１で水に沈んだ物体を図３のように、ばねばかりでつるしながら、水中に少しずつ入れていった。物体の全てが水中に入ると、ばねばかりの示す値は２ｇから変化しなかった。

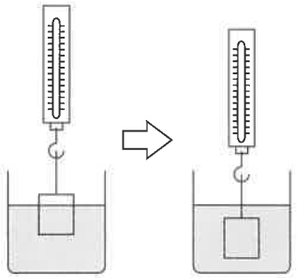


図３

【実験３】

図４のように、実験１で浮かんで静止した物体を水に浮かべてから、その物体の上面におもりを乗せたところ、物体の上面が水面と一致したところで静止した。

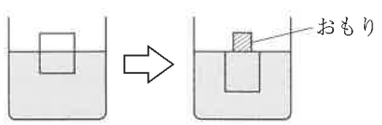


図４

【実験４】

図２の状態から水に食塩を溶かしていくと、沈んでいた物体が浮かび上がり、物体Ａ、Ｂともに浮かんで静止した。

(1)　浮力に関するものとして適切なものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア　プールの中では体重が軽く感じられる。
イ　エレベーターが下降し始めるとき、体重が軽く感じられる。
ウ　スキー板をつければ雪に沈みにくい。
エ　浮き輪をつければ水に沈みにくい。

(2)　実験１において、水に浮かんで静止する物体はＡとＢのうちどちらですか。記号で答えなさい。

(3)　実験１で水に浮かんで静止している物体が受ける浮力の大きさは何ｇか求めなさい。

(4)　実験２において、物体が水中に全て入ったとき、物体にはたらく浮力の大きさは何ｇか求めなさい。

(5)　実験３で乗せたおもりは何ｇか求めなさい。

(6)　実験４において、沈んでいた物体が浮かび上がってきたときに、物体ＡとＢにはたらく浮力の大きさはそれぞれ何ｇか求めなさい。

(7)　**実験 1～4 の結果から**分かることは何ですか。適切なものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア　同じ形の物体であれば、水に浮かぶ物体の方が受ける浮力が大きい。
イ　浮かんでいる物体にはたらく浮力は、水中よりも食塩水中の方が大きい。
ウ　物体の水中に沈んでいる体積が大きいほど物体が受ける浮力が大きい。
エ　物体の水中に沈んでいる体積が同じであれば、水中よりも食塩水中の方が物体の受ける浮力が大きい。
オ　物体が水中の深くに沈んでいるほど物体の受ける浮力が大きい。

3　太郎くんは以下の新聞記事を読み、今年の自由研究を「なぜ今年の夏は暑いのか？」というテーマに決めました。次の各問いに答えなさい。

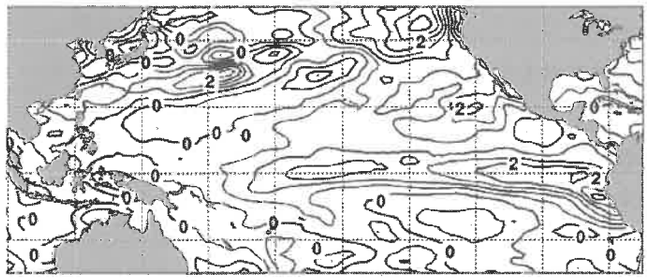
【新聞記事】

……世界中で異常気象をもたらす「ラニーニャ現象」が昨秋から続いているとみられるからだ。ラニーニャ現象の際、南米・ペルー沖から太平洋中部にかけての赤道域では海面水温が平年より低くなる一方、太平洋西部の水温は高くなる。日本の南の海上では水蒸気量が多くなり、積乱雲の発生が増加。この影響で上空のチベット高気圧の張り出しが強まり、偏西風は通常より北を流れる。……

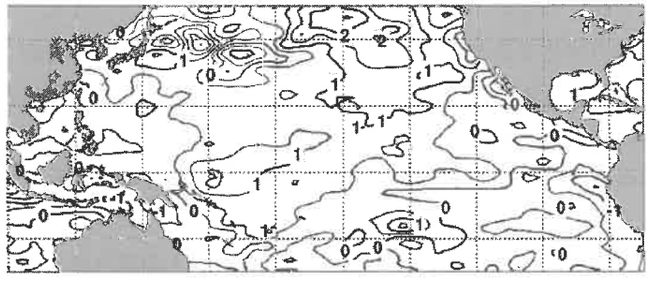
（朝日新聞、2022年6月28日　朝刊　東京本社　より一部抜粋）

太郎くんは、ラニーニャ現象が発生している時の海面水温の図を探しました。3つの図のうち、1つだけがラニーニャ現象発生時の様子を示している事が分かりました。

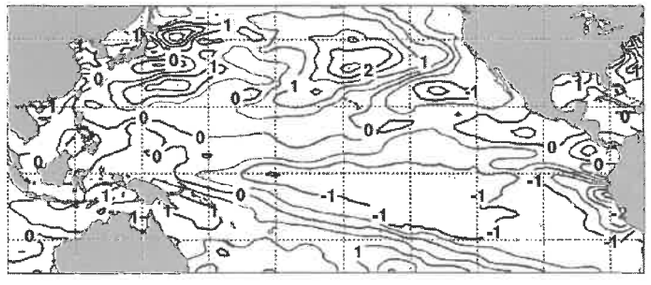
ア



イ



ウ



(1)　左の図ア～ウのうち、ラニーニャ現象の発生を示しているのはどの図ですか。ア～ウのいずれかに○をしなさい。また、選んだ図について、赤道付近の範囲で平年よりも1度以上海面水温が低くなっているところを鉛筆でていねいに塗りなさい。

(2)　新聞記事の下線部について、ラニーニャ現象が発生している時、日本の南の海上で積乱雲が多く発生するそうです。積乱雲は、次のどの写真ですか。ア～エから選び、記号で答えなさい。

ア

イ

ウ

エ

太郎くんは新聞記事の下線部について、太平洋西部の水温が高くなるとなぜ積乱雲が多く発生するのか、2つの仮説（A・B）を立てました。

仮説A「水蒸気量増加説」	①	海水温が高くなると海水がたくさん蒸発する。
	②	空気中の水蒸気の量が増えると雲ができやすくなる。
仮説B「気温低下説」	①	海水温が高くなると上昇気流がおこる。
	②	空気が上昇すると、その空気の温度が下がって雲ができやすくなる。

仮説Aが正しいのかを確かめるために、実験を行いました。

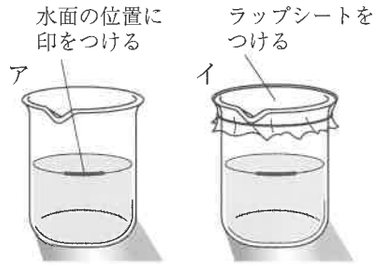
【実験】

〈方法〉

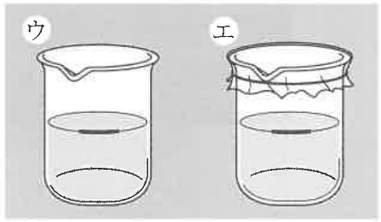
① 2つのビーカーに同じ量の水を入れ、1つだけラップでふたをする。3日間日なたにおき、水の減り方を調べる。

② ①と同じようにビーカーを用意する。日かげで3日間実験を行い、水の減り方を調べる。

〈日なたにおく〉



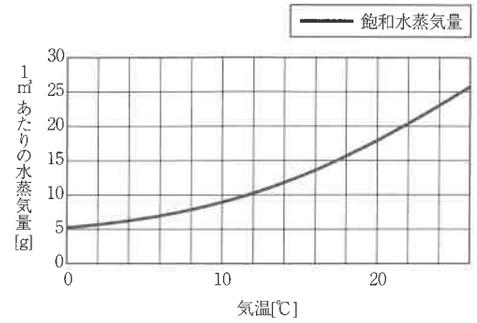
〈日かげにおく〉



(3) ア～エのビーカーの中で、水の減り方があまり変らなかったのは、どのビーカーとどのビーカーの組み合わせですか。①～⑥の番号で答えなさい。

① アとイ　② アとウ
③ アとエ　④ イとウ
⑤ イとエ　⑥ ウとエ

太郎くんは、仮説Bについて、右の図を用いて考えてみました。このグラフは、空気中1 m³あたりに含むことができる水蒸気の量（飽和水蒸気量）が、気温の変化によってどのように変化するかを示しています。

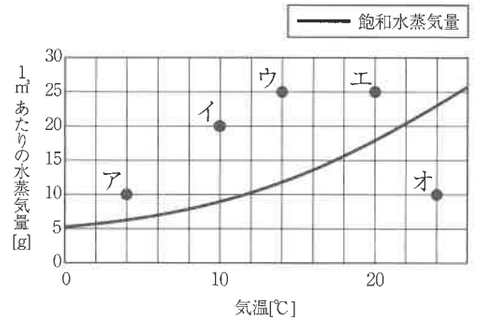


【考えたこと】

ある空気のかたまり「空気C」が海の上にあったとします。この空気Cは、気温20℃で、1 m³あたりに水蒸気を10 g含んでいるとします。この空気Cの変化について考えてみました。

(4) 解答用紙のグラフに空気Cを示す点を記しなさい。

(5) この空気Cが、仮説Bに従って変化したとすると、右の図ではどちらの点に向かって変化しますか。ア～オから選び、記号で答えなさい。なお、海水温が上がっても空気Cの気温は上がらないものとします。



(6) 空気Cが仮説Bに従って変化したとすると、気温何℃で雲が発生し始めますか。

(7) 実験の結果やグラフから考えたことをまとめてみたとき、仮説Aと仮説Bは正しいと判断できますか。次のア～エより選び、記号で答えなさい。

ア 仮説Aだけが正しい。
イ 仮説Bだけが正しい。
ウ 仮説A・仮説Bのどちらも正しい。
エ 仮説A・仮説Bのどちらも正しくない。

積乱雲がなぜ発生しやすかったのか理解した太郎くんは、最後に日本周辺の気圧について考えてみました。そして、なぜ2022年の夏が暑かったのか、自分の考えをまとめました。

【太郎くんの結論】

今年は日本の南の海上で積乱雲が多く発生しました。つまり、この場所では、周囲から空気を受け取っているので、普段の年よりも気圧が［ア］ということになります。一方、日本周辺では、南の海上に向かって空気が吹きだしていることになるので普段の年よりも気圧が［イ］ということになります。そのため天気が良くて暑くなったと考えました。

(8) ［ア］・［イ］に入る言葉の組み合わせを選び、①～④の番号で答えなさい。

		［ア］	
		低い	高い
［イ］	低い	①	②
	高い	③	④

2023年度 獨協埼玉中学校第１回入学試験〔理科〕解答用紙

1

(1)		(2)			
(3)		(4)		(5)	g
(6)	Ⅰ		Ⅱ		
(7)	→	→	→	(8)	

小計１

2

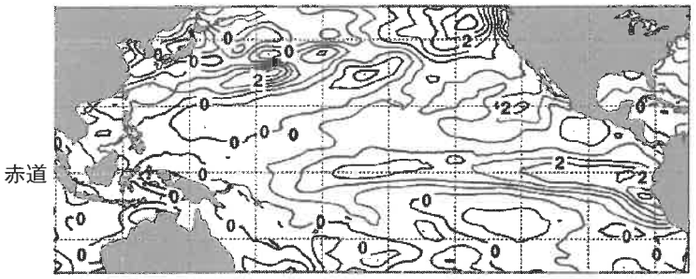
(1)			(2)		
(3)	g	(4)	g		
(5)	式・考え方			答え	g
(6)	A g	B g			
(7)					

小計２

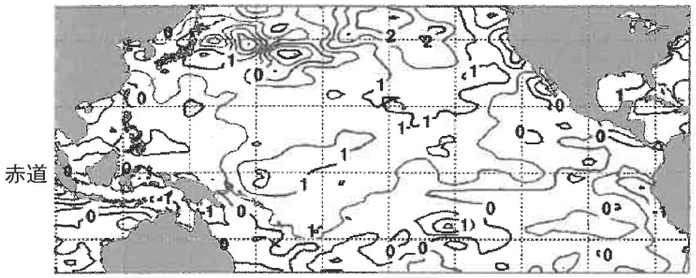
3

(1)

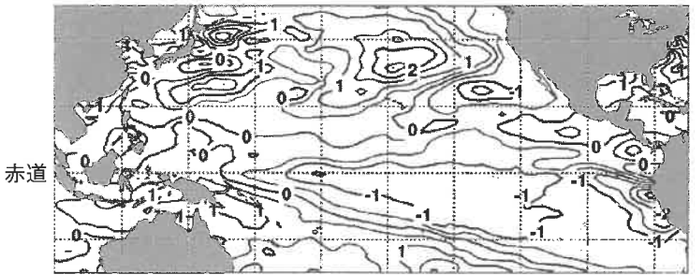
ア

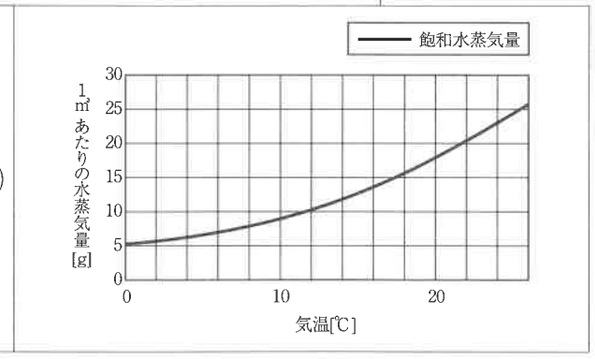


イ



ウ



(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)	℃		
(7)		(8)			

小計３

合計

受験番号		氏名	