

1 図1は、ヒトのからだを正面（胸側）から見た血液の流れを模式的に表しています。矢印は血液の流れる方向を、X・Y・Zは臓器を、a～hは血管を示しています。次の問いに答えなさい。

問い

- (1) 酸素と二酸化炭素を交かんする臓器Xの名前を答えなさい。
- (2) 酸素を最もたくさんふくんでいる血液が流れている血管はどれですか。図1のa～hから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 食物を消化して栄養分を吸収する臓器Yの名前を答えなさい。
- (4) 臓器Yの内側は、細かいひだが集まってできており、すべてを広げると、表面積はテニスコートくらいの広さがあります。このようなつくりになっている理由として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア：ひだがあると栄養分とふれる表面積が広くなり、栄養分を吸収しやすいから
 イ：ひだがあると細かい血管とふれる表面積が広くなり、血液中の不要な物質を取り出しやすいから
 ウ：ひだがあるとクッション性が高くなって食物を傷つけないから
 エ：ひだがあると温度を保ちやすく、消化が速く行われるから
- (5) 栄養分を最もたくさんふくんでいる血液が流れている血管はどれですか。図1のa～hから1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 血液中の不要な物質をこし分けて尿をつくる臓器Zの名前を答えなさい。

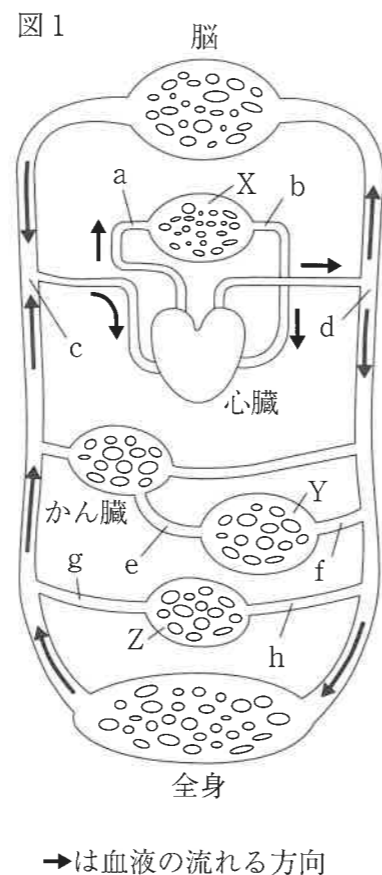
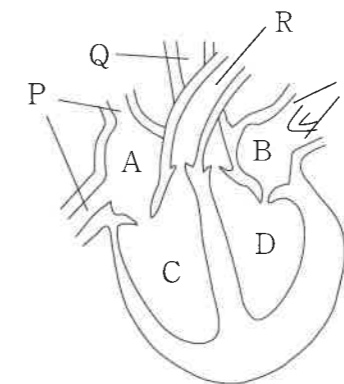


図2はヒトの心臓を正面（胸側）から見たものです。心臓のはたらきについて説明している文章を読んで、次の問いに答えなさい。

図2



【説明】

心臓はからだ全体に血液を送り出すポンプの役割をしており、伸縮によって血液を送り出すために、壁は主に（①）でできています。

ヒトの心臓には、送られてきた血液を受け取る（②）と血液を送り出す（③）があります。それぞれ右と左に分かれて、合計4つの部屋に分かれています。血液を送り出す左右の（③）を比べると、全身に血液を送り出す（④）の部屋の壁が最も厚くなっています。

ヒトの心臓は、1回のはく動で（④）の部屋から血管（⑤）を通過して全身に向かう流れと、（⑥）の部屋から血管（⑦）を通過して図1の臓器Xに向かう流れとを同時に行うことができます。臓器Xで酸素を取り入れた血液は、血管（⑧）を通過して心臓にもどってきます。また、全身からもどってきた二酸化炭素を多くふくむ血液は、血管（⑨）を通過して心臓にもどってきます。このとき、酸素を多くふくむ血液と二酸化炭素を多くふくむ血液が混じり合うことはないため、酸素と二酸化炭素の交かんを効率よく行うことができます。

問い

- (7) 説明文中の（①）～（③）にあてはまる語句を答えなさい。
- (8) 説明文中の（④）～（⑨）にあてはまる、心臓の部屋または血管はどれですか。図2のA～D・P～Sからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (9) ヒトの心臓は、安静時に1分間に約70回はく動をくり返します。1回のはく動により送り出される血液の量は約70 mLです。1日に送り出される血液の量は約何Lですか。24時間安静時であるとして計算し、最も近い値を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア：70 L イ：100 L ウ：700 L
 エ：1000 L オ：7000 L カ：10000 L

2 鉄がうすい塩酸にとけるようすを調べるために、次の実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

【実験】

うすい塩酸 15 cm^3 が入った試験管を 6 本用意し、BTB よう液を数滴加えた。このとき、水よう液の色は黄色であった。それぞれの試験管にことなる量の鉄（スチールウール）を加えて、発生したあわの量と BTB よう液の色の変化を調べた。そのときの結果を表にまとめた。

表

加えた鉄の重さ	0.2 g	0.4 g	0.6 g	0.8 g	1.0 g	1.2 g
発生したあわの量	220 cm^3	440 cm^3	660 cm^3	880 cm^3	1100 cm^3	1100 cm^3
BTB よう液の色	黄色	黄色	黄色	黄色	緑色	緑色

問い

- (1) この実験で発生したあわは何ですか。
- (2) 塩酸は、塩化水素がとけた水よう液です。炭酸水は、何がとけた水よう液ですか。
- (3) 実験前の塩酸を蒸発皿に少し取り、熱して水を蒸発させるとどうなりますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア：蒸発皿にうすい黄色の粉が残る イ：蒸発皿に白い粉が残る
ウ：蒸発皿に黒い粉が残る エ：蒸発皿には何も残らない
- (4) 加える鉄の重さが増えると、BTB よう液の色が黄色から緑色に変化しています。このとき水よう液の性質は、何性から何性に変化しましたか。
- (5) 加える鉄の重さが 1.0 g より多くなると、発生したあわの量が増えなくなっています。この理由として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア：鉄のまわりに多くのあわが発生し、鉄と塩酸がふれることができなくなったから
イ：あわが発生している間に、塩酸の温度が上がり、とけている塩化水素が蒸発したから
ウ：あわが発生している間に、鉄の温度が上がり、鉄が塩化水素と反応しなくなったから
エ：塩酸にとけている塩化水素が、鉄をとかすのに使われてすべてなくなったから
- (6) 表の「加えた鉄の重さ」と「発生したあわの量」の関係のグラフを解答らんに表示なさい。
- (7) (6) でつくったグラフより、この塩酸 15 cm^3 は鉄を最大何 g までとかすことができますか。
- (8) 実験と同じこさの塩酸 90 cm^3 に鉄を加えるとき、鉄を最大何 g までとかすことができますか。計算結果が小数第 1 位までで割り切れないときは、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- (9) 実験と同じこさの塩酸 45 cm^3 に鉄 5 g を加えました。次の問いに答えなさい。計算結果が小数第 1 位までで割り切れないときは、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 このとき発生するあわは、何 cm^3 ですか。
 - ② このときとけずに残る鉄は何 g ですか。

3 は次のページにあります。

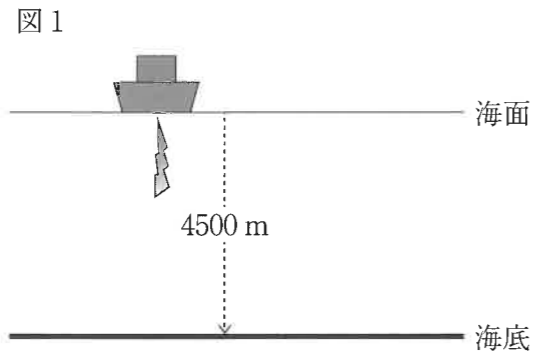
- 3 音は、気温が0℃の時には空気中を1秒間に331 m進みます。また、気温が1℃上がるごとに1秒間に進む距離は0.6 mずつ速くなります。なお、空気中と水中では、音の伝わる速さは異なります。次の問いに答えなさい。

問い

- (1) 次のア～エのうち、音がほとんど聞こえないものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：糸がたるんだ糸電話の音
 イ：糸の代わりにエナメル線をぴんと張った糸電話の音
 ウ：空気をぬき密閉されたフラスコ内の鈴の音
 エ：指で糸をつまんだ糸電話の音

- (2) 図1のように、海底までの深さが4500 mのところ、海面に浮かぶ船から海底に向かって音を出すと、音を出した6秒後に、船に乗っていたK君は海底で反射した音が聞こえました。このとき海水中を音が伝わる速さは平均して1秒あたり何 m ですか。



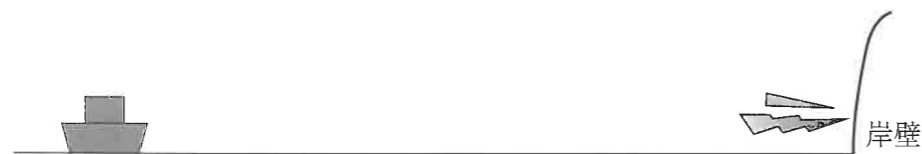
- (3) ある場所で空気中を伝わる音の速さを測定したところ、1秒間に343 m進みました。この時の気温は何℃ですか。

ある日の夜、K君は船に乗って海上から音と光の観測をおこないました。この日の気温は15℃とします。また、光の進む速さは非常に速いため、光が見えるまでにかかる時間は0秒とします。次の問いに答えなさい。

問い

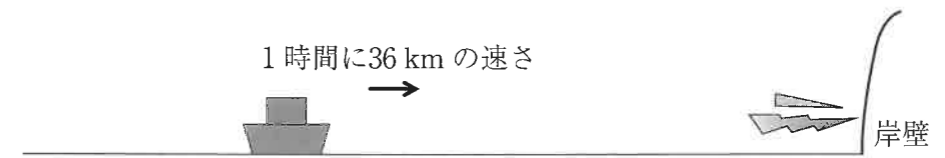
- (4) この日の空気中を伝わる音の速さは、1秒間に何 m ですか。
 (5) 図2のように、夜に岸壁から海面上に停止した船に向かって音と光を同時に出すと、船に乗っていたK君は光を見た25秒後に音が聞こえました。K君がいたのは、岸壁から何 km 離れた地点ですか。

図2



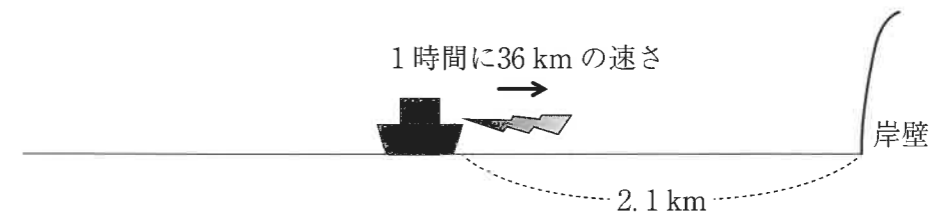
- (6) その後、K君の乗った船は1時間に36 kmの一定の速さで岸壁に向かってまっすぐ進みはじめました。再び岸壁から音と光を同時に出すと、船上のK君は光を見た20秒後に音が聞こえました。この間も船は岸壁に向かって同じ速度で進み続けているものとします。

図3



- ① この船が岸壁に向かって進む速さは、1秒あたり何 m ですか。
 ② K君が光を見たのは岸壁から何 km 離れた地点ですか。
 (7) さらに船は1時間に36 kmの一定の速さで岸壁に向かってまっすぐ進み続け、岸壁から2.1 km離れた地点で船が警笛を鳴らしました。岸壁で反射した警笛の音がK君に聞こえるのは何秒後ですか。この間も船は岸壁に向かって同じ速度で進み続けているものとします。

図4



4 ある年の春分の日、大阪府東大阪市で、図1のように広く平らな地面に垂直な棒を立て、8時から16時まで2時間ごとに棒が作るかげの先端の位置を記録しました。図2は、図1の棒を真上から見たときの記録です。次の問いに答えなさい。

図1

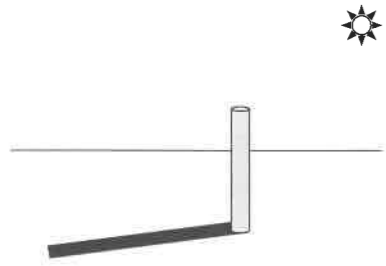
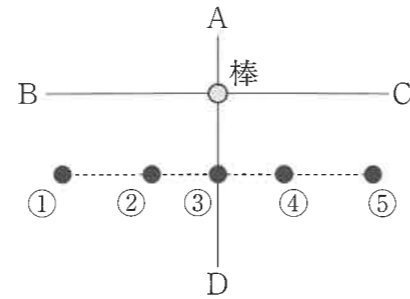


図2



問い

(1) 次の文章中の空らんⅠ・Ⅱに入る言葉の組み合わせとして適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

棒のかげは太陽がある方角と(Ⅰ)方向に伸びる。また、太陽がより高い位置にあると、棒のかげはより(Ⅱ)なる。

	ア	イ	ウ	エ
Ⅰ	同じ	同じ	反対の	反対の
Ⅱ	長く	短く	長く	短く

(2) 図2において、北はA～Dのうちのどれか答えなさい。

(3) 図2のかげの先端②・⑤が記録された時間として適当なものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア：8時 イ：10時 ウ：12時 エ：14時 オ：16時

図3の点線は、大阪府東大阪市で、春分の日における太陽の1日の動きを調べ、記録したものです。また、図4の点線a～cは、図3と同じ場所、同じ年の夏至、秋分、冬至のいずれかの日における太陽の1日の動きを調べ、記録したものです。次の問いに答えなさい。

図3

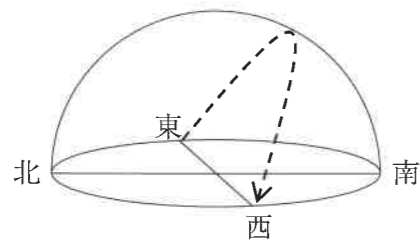
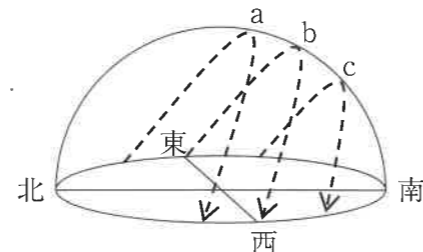


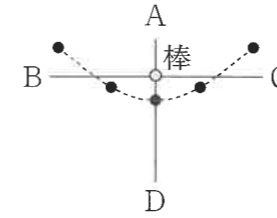
図4



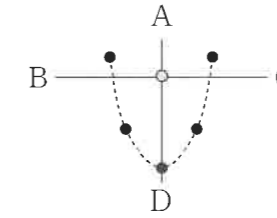
問い

(4) 冬至の日における太陽の1日の動きを調べ、記録したものとして適当なものを図4のa～cの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、bは図3の点線と同じものです。
 (5) 太陽が図4のaのように動くとき、図1と同様に棒が作るかげの先端の位置を記録したものとして適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、選択肢ウは、図2と同じものです。

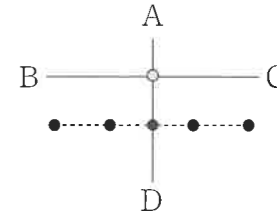
ア：



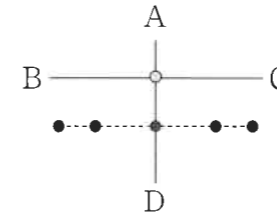
イ：



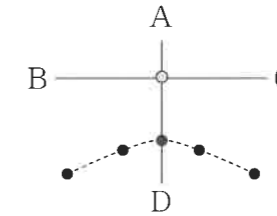
ウ：



エ：



オ：



カ：

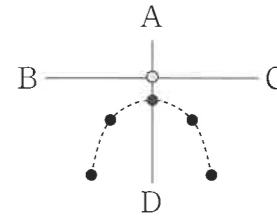
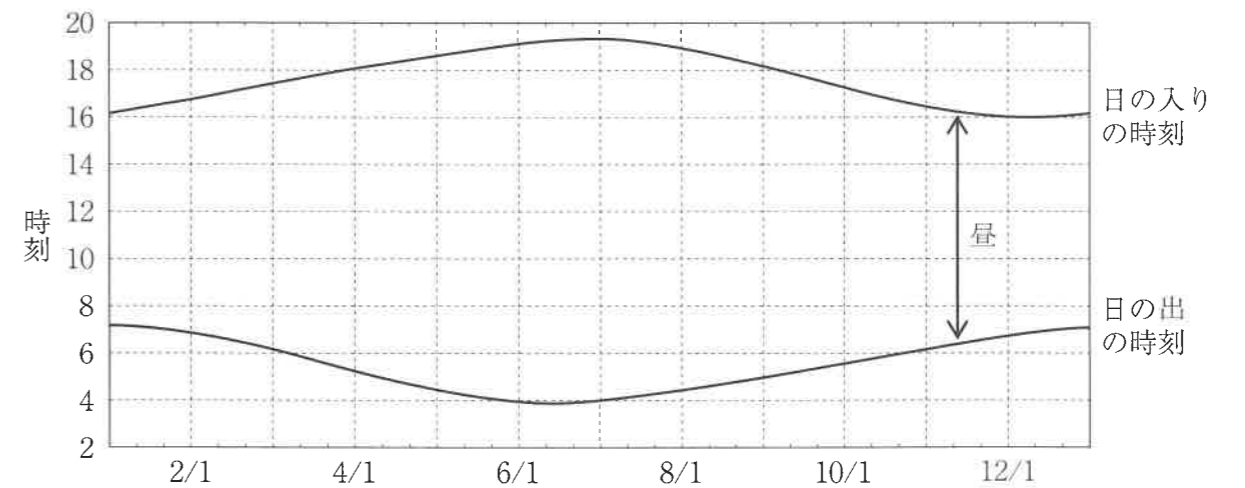


図5は、北海道札幌市での、ある年における1年を通じた日の出と日の入りの時刻の変化を表したグラフです。たて軸は1日の時刻、横軸は日付です。この問題においては、「日の出から日の入りまで」を昼、「日の入りから日の出まで」を夜と呼びます。次の問いに答えなさい。

図5



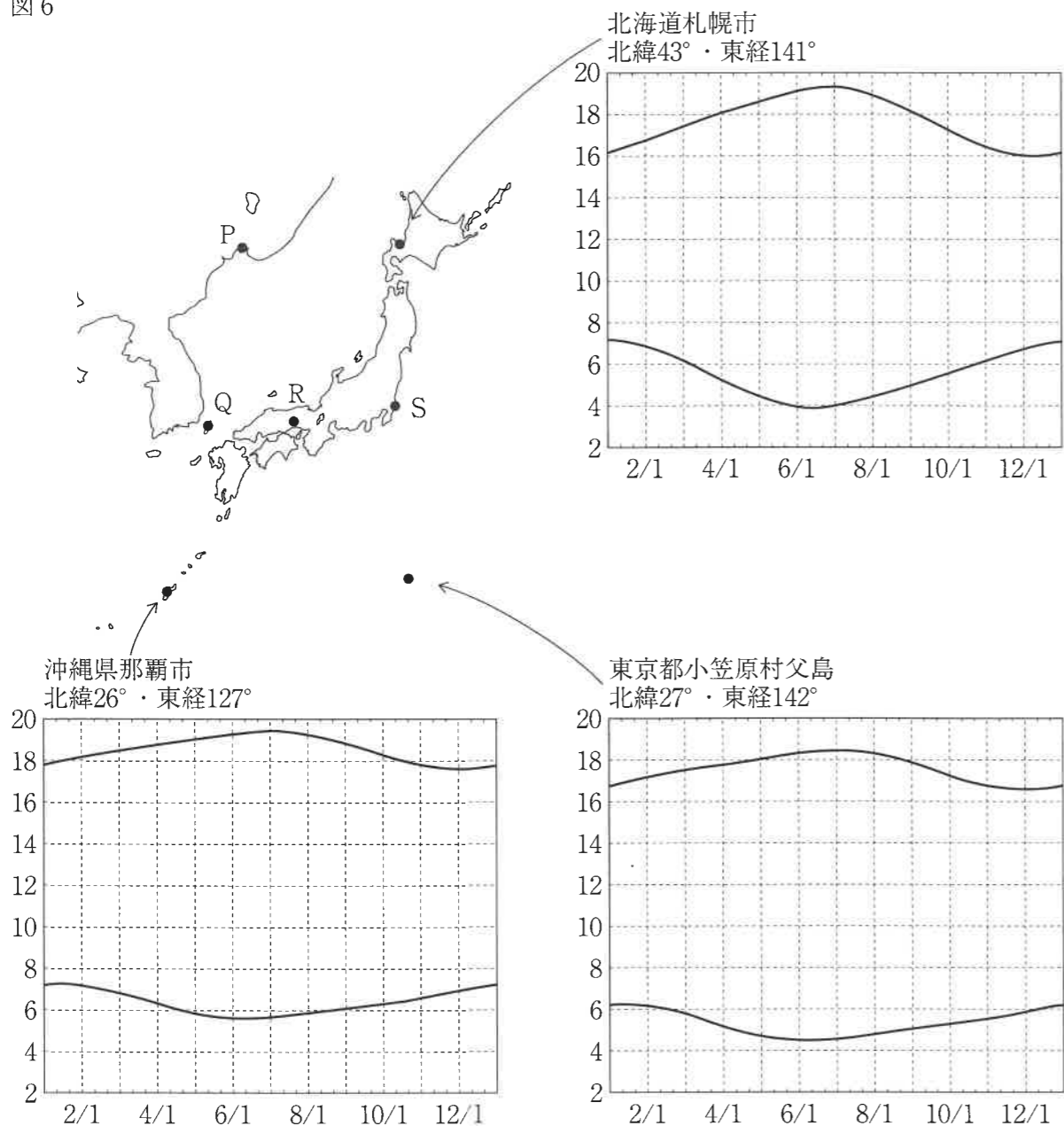
問い

(6) 図5のグラフから読みとれることとして適当なものを、次のア～キから4つ選び、記号で答えなさい。

- ア：6月1日の日の出の時刻は、だいたい4時ごろである
- イ：11月1日の日の入りの時刻は、だいたい18時ごろである
- ウ：1月1日の昼の長さは、だいたい7時間である
- エ：5月1日の昼の長さは、だいたい14時間である
- オ：5月から9月にかけて、日の出の時刻は早くなっていく
- カ：8月から11月にかけて、日の入りの時刻は早くなっていく
- キ：日の入りの時刻が一番早いのは、12月の前半ごろである

図6は北海道札幌市、沖縄県那覇市、東京都小笠原村父島のそれぞれのおおまかな位置と、それぞれの場所における1年を通じた日の出と日の入りの時刻の変化を表したグラフです。

図6



問い

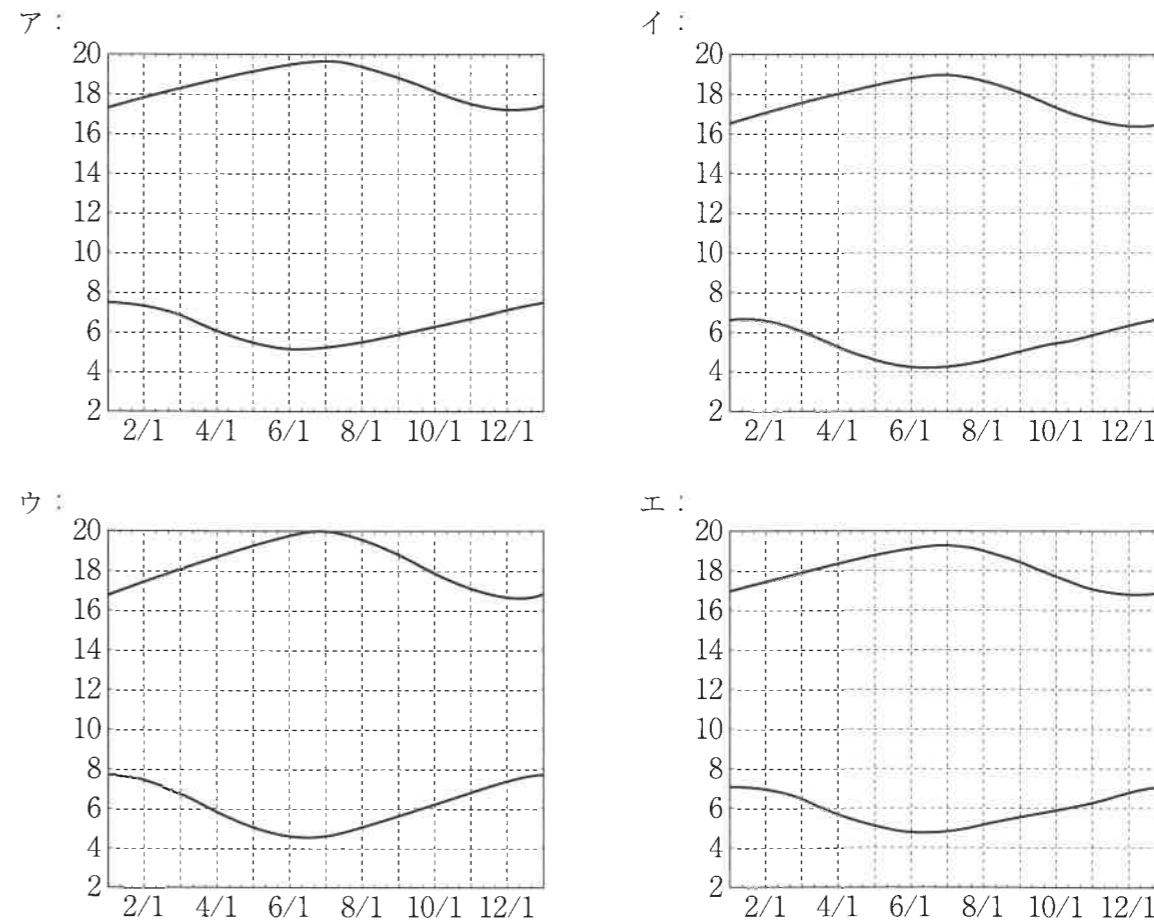
(7) 札幌市と小笠原村における日の出と日の入りの時刻について言えることとして適当なものを、次のア～ウから1つ、エ～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：札幌市のほうが、1年を通して日の出の時刻は早い
- イ：札幌市のほうが、1年を通して日の入りの時刻はおそい
- ウ：札幌市のほうが、6月下旬における昼の長さが1時間30分くらい長い
- エ：3月下旬ごろの日の出の時刻は、どちらも5時過ぎごろである
- オ：日の入りの時刻が1番早いときと1番遅いときの差はどちらも2時間くらいである
- カ：9月下旬ごろの日の入りの時刻は、どちらも16時ごろである

(8) 那覇市と小笠原村における日の出と日の入りの時刻について言えることとして適当なものを、次のア～ウから1つ、エ～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：那覇市のほうが、1年を通して日の出の時刻は早い
- イ：那覇市のほうが、1年を通して日の入りの時刻はおそい
- ウ：那覇市のほうが、6月下旬における昼の長さが1時間30分くらい長い
- エ：3月下旬ごろの日の出の時刻は、どちらも6時過ぎごろである
- オ：日の入りの時刻が1番早いときと1番遅いときの差はどちらも2時間くらいである
- カ：9月下旬ごろの日の入りの時刻は、どちらも18時ごろである

(9) 次のア～エは、それぞれ図6のP～Sのいずれかにおける、1年を通じた日の出と日の入りの時刻の変化を表したグラフです。図6のRにおける日の出と日の入りのグラフとして適当なものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。なお、Pにおける日の出と日の入りの時刻のグラフは日本時間に合わせています。





受験番号		名前	
------	--	----	--

22115

↓ここにシールを貼ってください↓

令和4年度〔理科〕前期入学試験問題 解答用紙



1	(1)		(2)		(3)		
	(4)		(5)		(6)		
	(7)	①		②		③	
	(8)	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	(9)						

2	(1)		(2)		(6)	
	(3)	(4)	性から	性		
	(5)	(7)	g	(8)		g
	(9)	①	cm ³	②		g

3	(1)		(2)	m	(3)	℃	(4)	m
	(5)	km	(6)	①	m	②	km	(7)

4	(1)		(2)		(3)	②	⑤	(4)	
	(5)		(6)		(7)	ア～ウ：		エ～カ：	
	(8)	ア～ウ：		エ～カ：		(9)			