

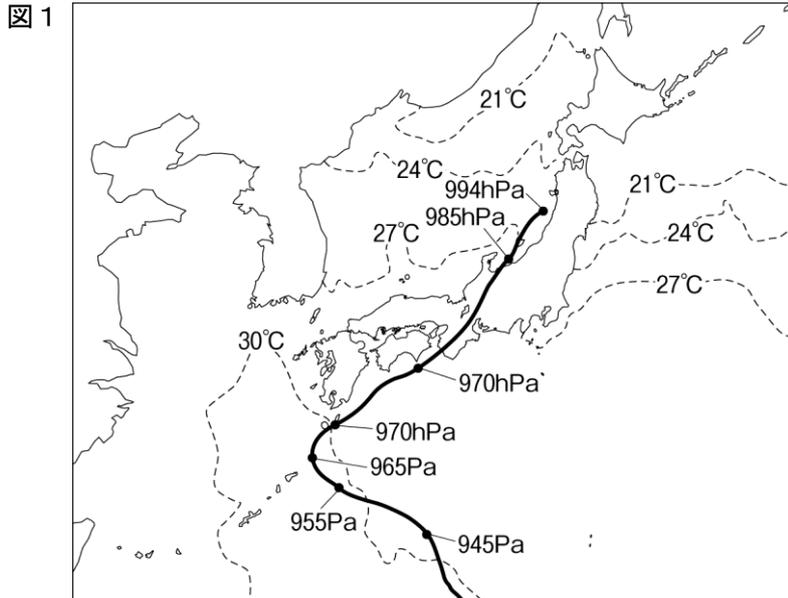
【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2024 年度)

台風について調べるため、次の**実習 1**、**2**と**実験**を行った。

実習 1 ある年の8月に北上した台風Xの進路と中心気圧、月平均海水温をインターネットで調べ、**図 1**にまとめた。



実習 2 **実習 1**と同じ年の9月17日から18日にかけて北上した台風Yについて、日本の3つの地点で台風Yが接近したと考えられる時間帯の気圧と風向を調べ、**表 1**～**3**にそれぞれまとめた。

表 1

日	時	気圧 [hPa]	風向
17	22	991.9	東
	23	988.7	東
	24	985.9	東
18	1	983.4	東北東
	2	983.1	北
	3	981.0	北北東
	4	982.3	北北西
	5	988.1	西北西
	6	992.1	西
	7	995.0	西

表 2

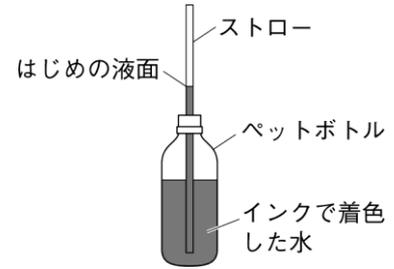
日	時	気圧 [hPa]	風向
17	17	988.6	東
	18	986.4	南東
	19	984.6	南南東
	20	983.1	南
	21	983.0	南南西
	22	983.4	南西
	23	984.3	南南西
	24	987.3	西北西
18	1	989.7	西
	2	991.2	西

表 3

日	時	気圧 [hPa]	風向
17	20	989.6	北
	21	989.9	北
	22	989.7	北
	23	992.9	北
	24	994.5	北北西
18	1	996.4	北
	2	998.1	北西
	3	999.2	西
	4	1000.1	西北西
	5	1001.7	西

実験 四国地方のある県で、よく晴れた日に、ペットボトルとストローを用いて、**図2**のような装置を作成した。このとき、装置の内部の温度を一定に保ち、装置を常に同じ高さに設置して、**実習2**の台風Yが近づいたときにストローの中の液面を観察した。

図2

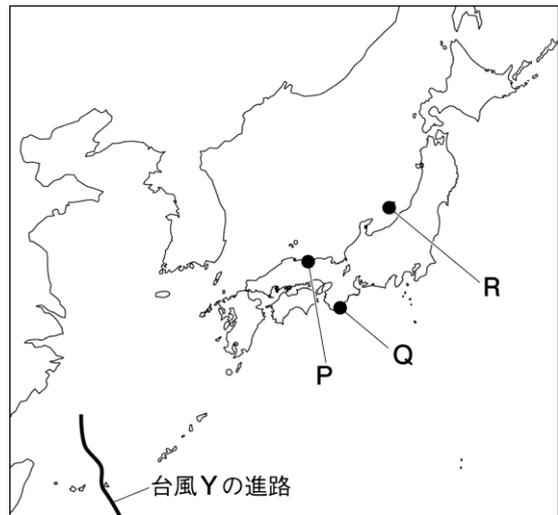


問1 実習1について、次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 次の文の に当てはまる語句を書きなさい。また、 に当てはまる数値を整数で書きなさい。
日本では、 低気圧のうち、最大風速が約 m/s 以上のものを台風と呼ぶ。
- (2) 台風は、日本付近で、ある気団とある風によって弓なりの進路で進むことが多い。その原因となる、気団のおおよその位置を で、風がふく向きを矢印で、解答欄の図にそれぞれかきなさい。
- (3) 台風Xは日本海上で温帯低気圧に変わった。このことをふまえて、台風が発達するために必要な条件を、「水蒸気」という語句を使って、**図1**から読み取れることと関連づけて書きなさい。

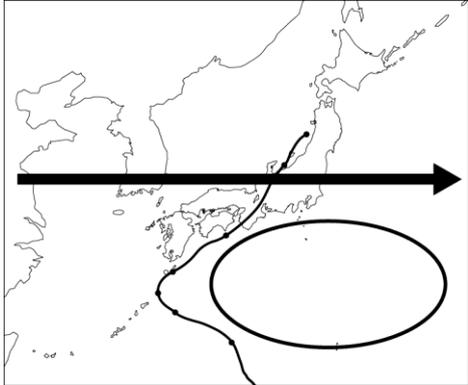
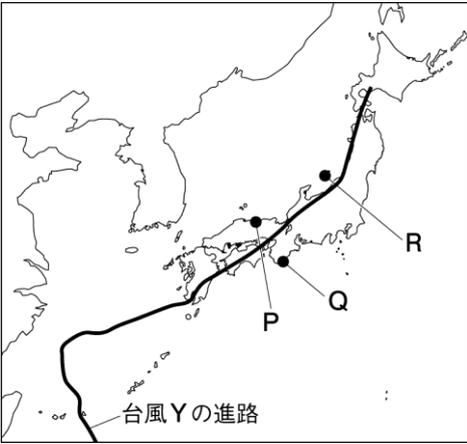
問2 図3のP、Q、Rは、**実習2**で調べた3つの地点のいずれかである。P~Rの観測データは、表1~3のうちどれか、それぞれ書きなさい。また、台風Yの進路を、解答欄の図の実線に続けてかき加えなさい。ただし、台風Yは北海道付近で温帯低気圧に変わったものとする。

図3



問3 実験について、台風Yが近づいたとき、**図2**のストローの中の液面はどのようなになったか、書きなさい。また、その理由を説明しなさい。

問 1	(1)	①			
		②			
	(2)				
(3)					
問 2	データ	P	Q	R	
	進路				
問 3	液面				
	理由				

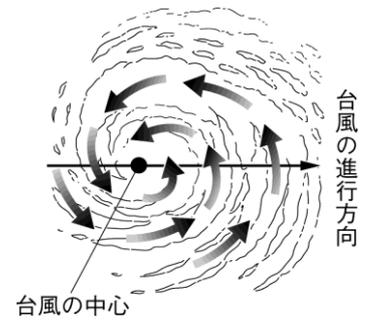
問 1	(1)	①	熱帯				
		②	17				
	(2)	例					
(3)	例	あたたかい海上を通過することによって水蒸気が供給されること。					
問 2	データ	P	表 3	Q	表 2	R	表 1
	進路	例					
問 3	液面	高くなった					
	理由	例	ペットボトルの中より、ペットボトルの外の気圧が低くなったため。				

問 1 (2) 台風は、太平洋上の小笠原気団のふちを沿うようにして北上し、偏西風の影響を受けて東へと移動していく。

(3) 台風はあたたかい海上を通過しているときに、海から水蒸気が供給されて発達する。このため、日本列島に上陸した後は、台風の勢力は弱まっていくことが多い。

問2 台風が接近すると気圧は低下し、台風が通過した後は気圧が上昇する。このことから考えると、表1では台風が通過したのは18日の5時頃、表2では17日の22~23時頃、表3では17日の23時頃と考えられる。よって、表1だけ台風の通過した時刻が遅いので、これはPやQよりも東側にあるRの記録であると考えられる。

また、台風は低気圧なので、台風の周りでは風が右の図のように吹く。表2と表3を比較すると、表2では風向が東→南→西と変化しているのに対し、表3では北→西と変化していることがわかる。このことから、表2は台風が北側を通過していったときの記録で、表3は台風が南側を通過



していったときの記録だと考えられる。よって、表3は北にあるP、表2は南にあるQの記録で、台風はこのPとQの間を通過していったと考えられる。なお、表1は風向が東→北→西と変化していることから、台風はRの南側を通過していったと考えられる。

問3 台風が近づくと気圧が低下するため、ペットボトルの中よりペットボトルの外の気圧が低くなる。よって、ペットボトルの中の空気が膨張し、はじめよりも液面が高くなる。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2024 年度)

問3 下の文章は、日本付近で夏に南東の季節風がふくしくみについて述べたものである。文章中の

① に入る内容と ② に入る語の組み合わせとして適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

大陸は海洋に比べて、① ため、夏は、ユーラシア大陸上では空気が② し、気圧が低くなる。一方、太平洋上では気圧が高くなり、日本付近では、夏に気圧の高い太平洋から気圧の低いユーラシア大陸へと南東の季節風がふく。

- | | | |
|---|---------------|------|
| 1 | ① 暖まりやすく冷めやすい | ② 上昇 |
| 2 | ① 暖まりやすく冷めやすい | ② 下降 |
| 3 | ① 暖まりにくく冷めにくい | ② 上昇 |
| 4 | ① 暖まりにくく冷めにくい | ② 下降 |

問3	
----	--

問3	1
----	---

問3 日本付近の季節風

日本付近では、夏は南東（太平洋側）から北西（ユーラシア大陸側）へ、冬は北西から南東へと風がふく。この風を季節風という。

【過去問 3】

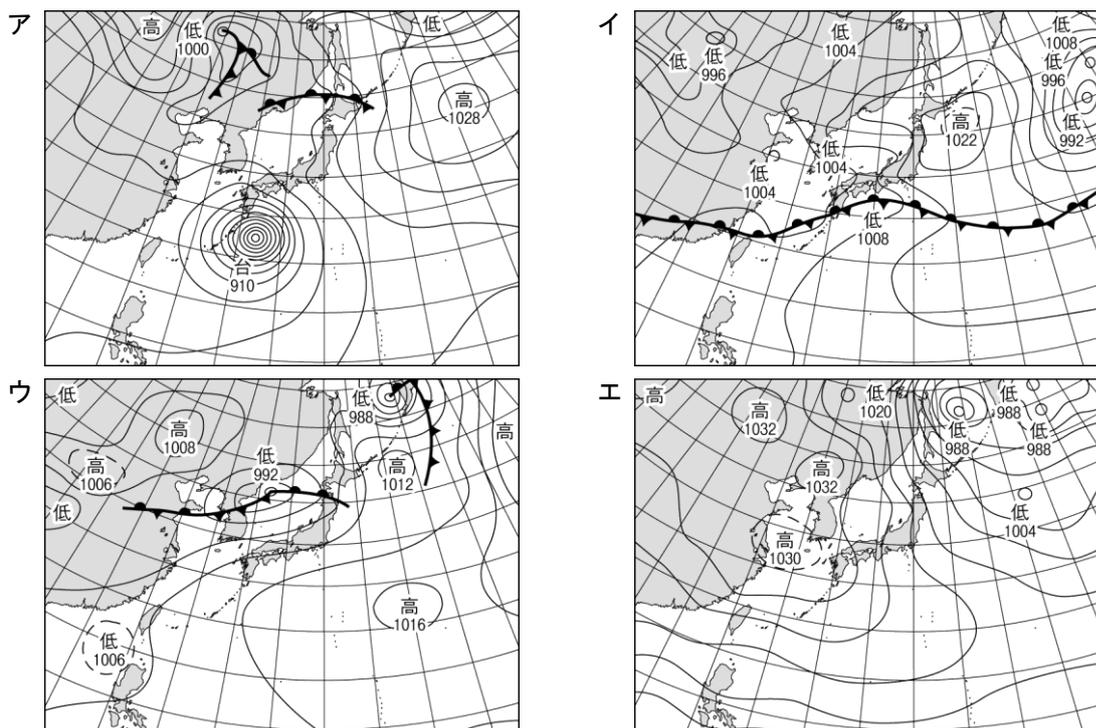
次の問いに答えなさい。

(岩手県 2024 年度)

問7 次のア～エのうち、寒冷前線付近に発達する雲として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 巻積雲 イ 高層雲 ウ 積乱雲 エ 乱層雲

問8 次のア～エのうち、日本付近の冬の特徴的な天気図を模式的に示したものとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



問7	
問8	

問7	ウ
問8	エ

問7 寒冷前線付近では強い上昇気流が発生し、積乱雲が発達する。

問8 冬には西高東低の冬型の気圧配置になり、日本列島付近では南北に伸びた等圧線がせまい間隔でなることが多い。

【過去問 4】

次の問いに答えなさい。

(宮城県 2024 年度)

問3 夏のある日の夕方、図3の宮城県内のA地点にある建物の中にいた志穂さんは、雷の音がくり返し聞こえてきたので、窓の外を見たところ、南西の方角に雷の光を発する積乱雲が見えました。次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

図3



(1) 積乱雲などの雲は、空気が冷やされて空気中にふくむことのできる最大質量をこえた水蒸気が水滴などになり発生します。1 m³の空気がふくむことのできる、水蒸気の最大質量を何というか、答えなさい。

(2) 積乱雲の発達しかたと積乱雲をもたらす雨の降り方について述べた次の文の内容が正しくなるように、①の**ア**、**イ**、②の**ウ**、**エ**からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

積乱雲は、あたたかい空気が① (**ア** ゆっくりと **イ** 急激に) おし上げられ、強い上昇気流が生じることで発達し、② (**ウ** 強い **エ** 弱い) 雨が短時間に降ることが多い。

(3) 雷のように、たまった電気が一瞬で流れ出したり、空間を移動したりする現象を何というか、最も適切なものを、次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 放電 **イ** 送電 **ウ** 帯電 **エ** 発電

(4) 志穂さんは、雷の光を発する積乱雲が上空をふく風によって近づいてくるかどうかを推測することにしました。はじめに、この積乱雲の現在の位置を、ウェブサイト調べ、図4のように、地図に**×**と**A**地点の位置をかきこみました。次に、雷のようすをビデオカメラで撮影し、撮影した動画を用いて、**a** 雷の光が見えてから雷の音が聞こえるまでの時間を測定したところ、40秒でした。さらに、動画を撮影した15分後に、同じ方法で、雷の光が見えてから雷の音が聞こえるまでの時間を測定したところ、**b** 30秒でした。 次の①~③の問いに答えなさい。

図4



① 雷の光が見えたあとに、雷の音が聞こえる理由を、光の速さと空気中で音の伝わる速さとを比べて、簡潔に述べなさい。

② 下線部**a**のとき、**A**地点から雷が発生しているところまでのおおよその距離として、最も適切なものを、次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、空気中での音の伝わる速さを340m/sとします。

ア 0.9 km **イ** 1.4 km **ウ** 8.5 km **エ** 14 km

③ 志穂さんは、下線部**b**の結果から、雷が発生している積乱雲が近づいていることを推測することができました。このとき、上空をふく風の向きとして、最も適切なものを、次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、雷が発生している積乱雲は、上空をふく風によってのみ、動くものとします。

ア 北の風 **イ** 東の風 **ウ** 南西の風 **エ** 北西の風

問3	(1)			
	(2)	①	②	
	(3)			
	(4)	①		
		②		
③				

問3	(1)	飽和水蒸気量		
	(2)	①	②	
	(3)	ア		
	(4)	①	例 音の伝わる速さは、光の速さに比べて、遅いから。	
		②	エ	
③		ウ		

- 問3 (4) ① 音は空気中を約 340m/s の速さで伝わるのに対し、光の速さは約 30 万 km/s と非常に速い。
- ② 雷が発生しているところから志穂さんのいる A 地点まで、音は 340m/s の速さで 40 秒で伝わったので、その距離は、 $340\text{m/s} \times 40\text{秒} = 13600\text{m} = 13.6\text{km}$ より、おおよそ 14km と求められる。
- ③ 図 4 より、積乱雲が × 印の地点から A 地点に近づいているということは、× 印の地点から A 地点に向かう向きの南西の風によって、積乱雲が動いていると考えられる。

【過去問 5】

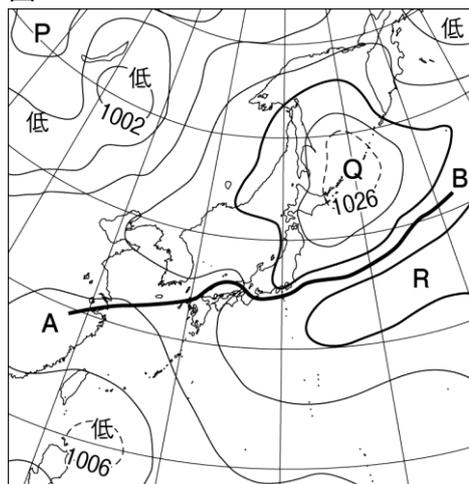
桜さんは、次のような新聞の記事を読んで冷夏に興味をもち、資料で調べた。下の問1, 問2に答えなさい。

(秋田県 2024 年度)

宮沢賢治は「雨ニモマケズ」で冷夏に苦悩する農民を描いた。凶作風とも呼ばれ江戸時代から深刻な冷害をもたらしてきたやませは、北海道や東北で夏に吹く、冷たくて湿った東寄りの風を指すことが多い。この風は、太平洋側に霧や雲をもたらし、日照時間を短くする。

問1 図1は、冷夏となった夏のある日の天気図である。A—Bは停滞前線の位置を、P～Rは日本の天気に影響を与える3つの特徴的な高気圧を表している。

図1



① 次のうち、A—Bを停滞前線の記号を用いて正しく表しているものはどれか、1つ選んで記号を書きなさい。

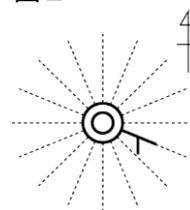
- ア A B イ A B
 ウ A B エ A B

② 前線について説明した次の文が正しくなるように、Sにはあてはまる内容を、Tにはあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

気温や湿度など性質の異なる気団は、接してもすぐには S ため境界面ができる。これを前線面といい、境界面が (T) と接したところを前線という。

③ 図2は、図1のある地点における気象観測の結果を天気図の記号で表したものである。このときの天気、風向、風力をそれぞれ書きなさい。ただし、風向は16方位で表すものとする。

図2



④ 下線部について、図1をもとに桜さんがまとめた次の考えが正しくなるように、XにはP～Rのいずれかの記号を、Yにはあてはまる語句を、それぞれ書きなさい。

気圧配置から、下線部は(X)から吹く風と考えられます。(X)のほぼ全域を構成する気団が、日本の北の(Y)のできるので、冷たくて湿っていると考えました。



問2 日本において、初夏のころの長期間にわたり雨が降り続く時期を何というか、名称を書きなさい。また、この時期に日本列島付近にできる停滞前線は、消滅する前に北上することが多い。その理由を、影響を与える気団の名称を示して書きなさい。

問 1	①				
	②	S			
		T			
	③	天気			
		風向			
		風力			
④	X		Y		
問 2	名称				
	理由				

問 1	①	ウ			
	②	S	例 混じり合わない		
		T	例 地表面		
	③	天気	くもり		
		風向	東南東		
		風力	1		
④	X	Q	Y	例 海上	
問 2	名称	例 つゆ			
	理由	例 小笠原気団が勢力を強めるから。			

問 1 ① A—Bは南側に暖気，北側に寒気があるときの停滞前線である。

③ ◎はくもりを表す記号である。矢羽根の向きから風向は東南東，矢羽根の数から風力は1であるとわかる。

④ 北海道や東北で吹く東寄りの風なので，日本列島の北東にある高気圧であるQから吹く風であると考えられる。この気団は日本の北の海上でできるオホーツク海気団で，冷たく湿った性質をもつ。

問 2 オホーツク海気団と小笠原気団の勢力がつり合っているとき，日本列島付近に停滞前線である梅雨前線ができ，長期間にわたり雨が降り続くつゆとなる。本格的な夏が近づき，小笠原気団が勢力を強めると，梅雨前線は北上していき，やがて消滅する。

【過去問 6】

哲也さんと里奈さんは、前線の通過と天気の関係について興味をもち、インターネットを利用して、天気図と気象要素のデータを集めた。図1は、2021年10月10日21時の天気図であり、図2は、2021年10月11日3時から12日21時にかけての、山形県内の気象観測地Pで観測された気象要素のデータから作成したものである。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2024 年度)

図1

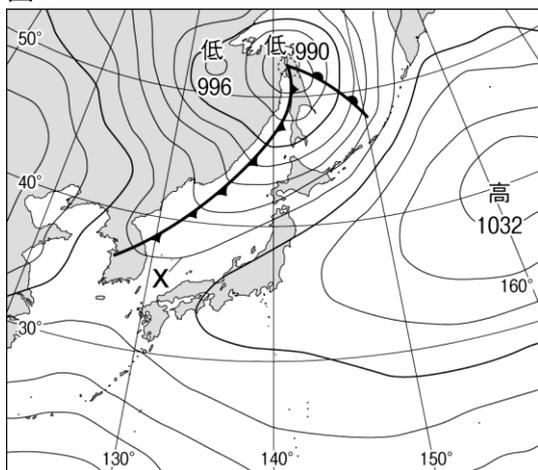
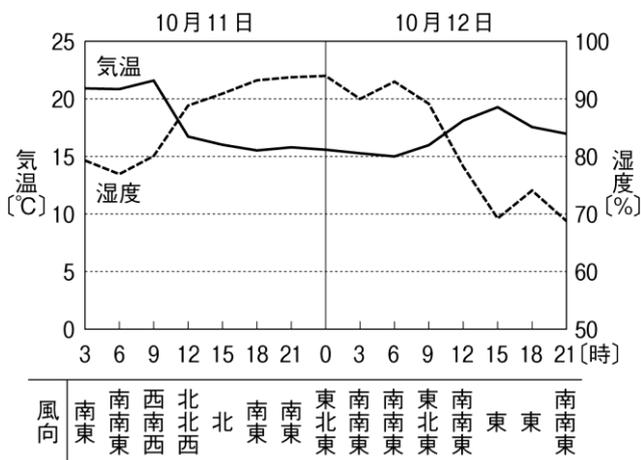


図2



問1 次は、気圧と風について述べたものである。[a], [b] にあてはまる言葉の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

空気は気圧の [a] ところへ移動する。その空気の動きが風となるため、風は気圧の [a] ところへ向かって吹く。風の強さは、同じ距離間の気圧の差が [b] ほど強い。

- ア a 高いところから低い b 小さい イ a 低いところから高い b 小さい
 ウ a 高いところから低い b 大きい エ a 低いところから高い b 大きい

問2 図1について、Xの等圧線が示す気圧の値は何hPaか、書きなさい。

問3 次は、哲也さんと里奈さんの、前線に関する対話である。あとの問いに答えなさい。

哲也：図1から、10月10日21時に、日本列島の西の方に寒冷前線があったことがわかるね。
 里奈：偏西風の影響で、この寒冷前線が、山形県を通過したんだね。
 哲也：そうだね。図2から、この寒冷前線は、気象観測地Pの近くを [c] の間に通過したことが読みとれるよ。
 里奈：図1から、日本列島の北の方に温暖前線もあったことがわかるね。温暖前線付近の天気には、どんな特徴があったかな。
 哲也：温暖前線付近では、雨の降り方に特徴があったね。

(1) [c] にあてはまる言葉として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 10月11日の9時から12時 イ 10月11日の15時から18時
 ウ 10月12日の6時から9時 エ 10月12日の12時から15時

(2) 下線部について、温暖前線付近と寒冷前線付近での、雨の降り方を比べたとき、温暖前線付近での雨の降り方にはどのような特徴があるか。雨の降る範囲と雨の降る時間の長さに着目して、書きなさい。

問 1	
問 2	hPa
問 3	(1)
	(2)

問 1	ウ
問 2	1016 hPa
問 3	(1) ア
	(2) 例 広い範囲に長い時間降る。

問 1 風は気圧の高いところから低いところへと吹く。同じ距離間の気圧の差が大きいほど風は強くなるので、等圧線の間隔が広いところでは風が弱く、間隔がせまいところでは風が強くなる。

問 2 等圧線

天気図中の等圧線は、4 hPaごとに、同じ気圧の地点を結ぶように引かれている。また、20hPaごと（5本ごと）に太線で示される。

Xは、1020hPaの太線の等圧線から気圧が低い方に向かって1本目の等圧線なので、1016hPaである。

問 3 (1) 前線の通過

- ・寒冷前線…通過後、風向は北寄りに変わり、気温は急に下がる。
- ・温暖前線…通過後、風向は南寄りに変わり、気温は上がる。

風向が西南西から北北西に変わり、気温が急に下がった10月11日の9時から12時に、寒冷前線が通過したと考えられる。

(2) 寒冷前線付近ではせまい範囲に積乱雲ができ、短い時間激しい雨が降るが、温暖前線では広い範囲に層状の雲ができ、比較のおだやかな雨が長い時間降る。

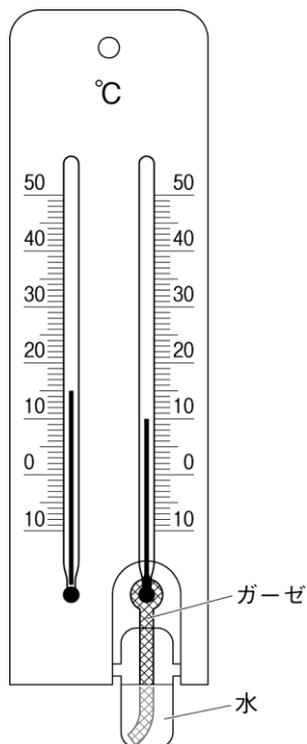
【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2024 年度)

問8 乾湿計を用いて気温と湿度を測定したところ、乾球と湿球の示す目盛りは図のようになった。また、表は湿度表の一部である。この測定を行ったときに雨や雪は降っておらず、雲が空全体の6割を覆っていた。このときの湿度と天気の見合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

図



表

乾球の読み[°C]	乾球と湿球との目盛りの読みの差 [°C]								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
18	100	90	80	71	62	53	44	35	28
17	100	90	80	70	61	51	43	34	26
16	100	89	79	69	59	50	41	32	23
15	100	89	78	68	58	48	39	30	21
14	100	89	78	67	56	46	37	27	18
13	100	88	77	66	55	45	34	25	15
12	100	88	76	64	53	42	32	22	12
11	100	87	75	63	52	40	29	19	8
10	100	87	74	62	50	38	27	15	5
9	100	86	73	60	48	36	24	12	1

	湿度	天気
ア	38%	くもり
イ	38%	晴れ
ウ	48%	くもり
エ	48%	晴れ

問8	
----	--

問8	エ
----	---

問8 図の右側は水とガーゼがあるので湿球、左側は乾球である。図から、乾球は15°C、湿球は10°Cと読み取れる。よって湿度は、表から、乾球の読みが15°C、乾球と湿球との目盛りの読みの差が、15-10=5°Cの交点の値である48%と求められる。また、雲が空全体の6割なので、天気は晴れである。

【過去問 8】

太郎さんと花子さんは、親子天体観察会に参加している。次の会話を読んで、問いに答えなさい。

(茨城県 2024 年度)

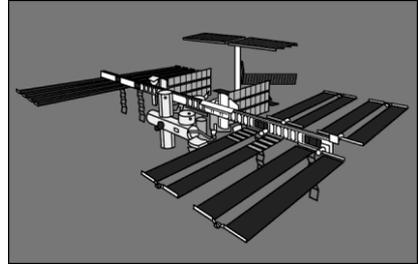
太郎：あそこに赤く光って見えるのが火星だね。

花子：そうだね。こっちには木星が見えるよ。

太郎：あっ、あの動いて見えるのは流星かな。

花子：いや、あれはISS（国際宇宙ステーション）だよ（**図 1**）。ISSは地上から約 400 km上空に建設された有人実験施設で、宇宙飛行士たちが今もそこで活動しているんだよ。

図 1



太郎：そうなんだ。そういえば、この前ISS内部で宇宙飛行士が実験をしている映像をテレビで見たよ。宇宙飛行士は浮かんだまま移動していたよ。まるで **a** 重力がはたらいっていないようだった。宇宙飛行士は地上と同じような服装をしていたよ。

花子：ISS内部は常に **b** 温度と湿度を調整しているから快適な環境みたいだよ。ISSの大きさはどれくらいなのかな。

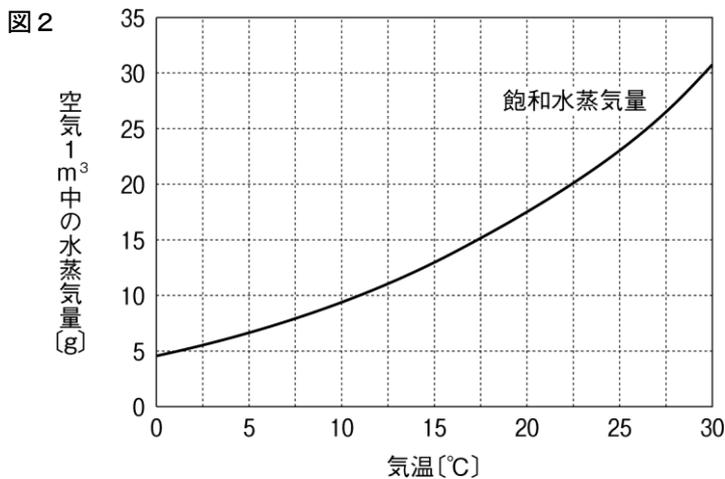
太郎：スマートフォンで調べてみるね。広さは約 110m×約 70mでサッカーのフィールドと同じくらい、質量は約 420 t、容積は 916m³だって。

花子：とても大きいんだね。

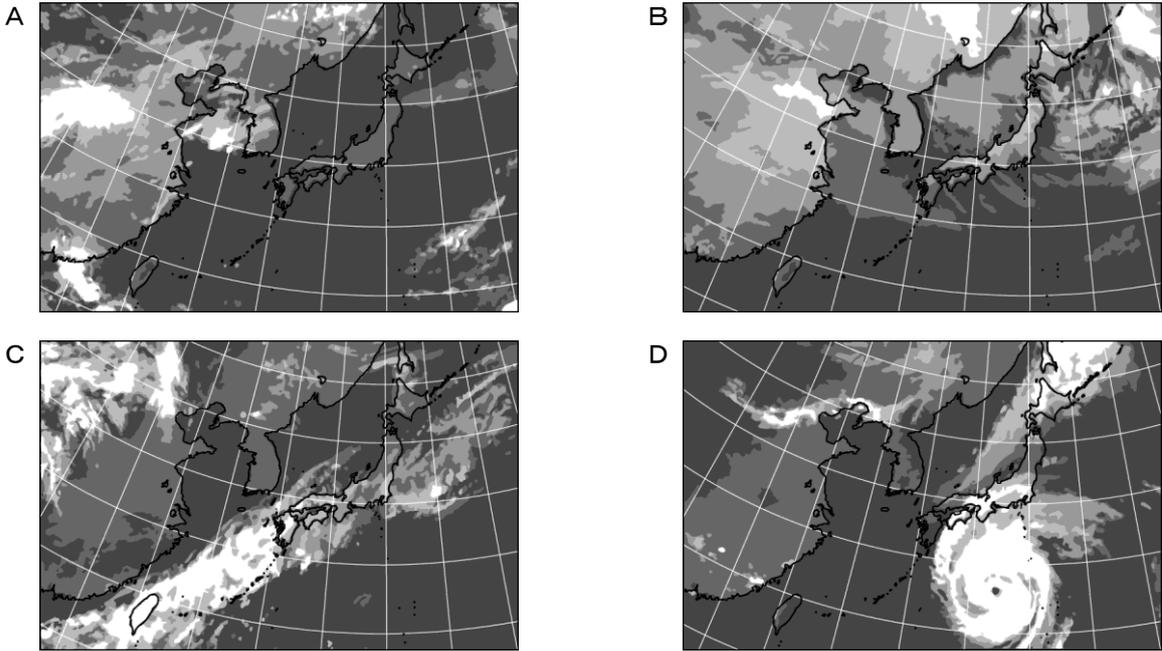
太郎：ISSから見た地球や月の写真も見つかったよ。 **c** 日本列島も写っているね。

花子：ちょうど私たちが住んでいる茨城県が見えるよ。 **d** 雲の様子もよくわかるね。

問2 **図 2**は、気温と飽和水蒸気量の関係を表したものである。下線部 **b**について、ISS内部が気温 22.5℃、湿度 50%に保たれているとした場合、ISS内部の空気に含まれる水蒸気の質量は何 kg か、求めなさい。ただし、ISS内部の飽和水蒸気量は地上と同じものとする。



問4 下線部 d について、冬型の気圧配置のときに見られる日本列島付近の雲の様子と天気の特徴の組み合わせとして、最も適切なものを、下のア～シの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



(日本気象協会ウェブページより)

	雲の様子	天気の特徴
ア	A	停滞前線ができ、雨になることが多い。
イ	A	小笠原気団の影響により、晴れることが多い。
ウ	A	西高東低の気圧配置になり、太平洋側で晴れることが多い。
エ	B	停滞前線ができ、雨になることが多い。
オ	B	小笠原気団の影響により、晴れることが多い。
カ	B	西高東低の気圧配置になり、太平洋側で晴れることが多い。
キ	C	停滞前線ができ、雨になることが多い。
ク	C	小笠原気団の影響により、晴れることが多い。
ケ	C	西高東低の気圧配置になり、太平洋側で晴れることが多い。
コ	D	停滞前線ができ、雨になることが多い。
サ	D	小笠原気団の影響により、晴れることが多い。
シ	D	西高東低の気圧配置になり、太平洋側で晴れることが多い。

問2	kg
問4	

問2	9.16 kg
問4	力

問2 図2より、気温 22.5℃のときの飽和水蒸気量は 20 g/m³と読み取れる。よって、湿度 50%の ISS 内部の空

気に含まれる水蒸気の質量は 1 m^3 あたり、 $20 \text{ g/m}^3 \times 0.50 = 10 \text{ g/m}^3$ と求められる。ISS 内部の容積は 916 m^3 なので、 $10 \text{ g/m}^3 \times 916 \text{ m}^3 = 9160 \text{ g} = 9.16 \text{ kg}$ である。

問4 Bが日本列島付近の冬の雲の様子で、西高東低の気圧配置になり、太平洋側では晴れることが多い。Aは広く晴れているので夏、Cは日本列島に帯状の雲がかかっているので梅雨か秋、Dは南の海上に台風があるので、秋のころの雲の様子である。

【過去問 9】

天気について調べるために、次の調査(1)、(2)を行った。

(栃木県 2024 年度)

- (1) 4月28日17時に、宇都宮市のある地点で気象観測を行い、気温、湿度、風向、風力、雲量を、表1にまとめた。なお、この時刻に降水や雷はなく、湿度は乾湿計を用いて求めた値である。

表1

	気温[°C]	湿度[%]	風向	風力	雲量
観測データ	22.0	52	南南東	3	8

- (2) 調査(1)と同じ地点で気象観測を行い、4月29日0時から連続する3日間の3時間ごとの気温、湿度、風向、風力、天気を、図1にまとめた。また、それぞれの日の15時の天気図を、図2、図3、図4に示した。

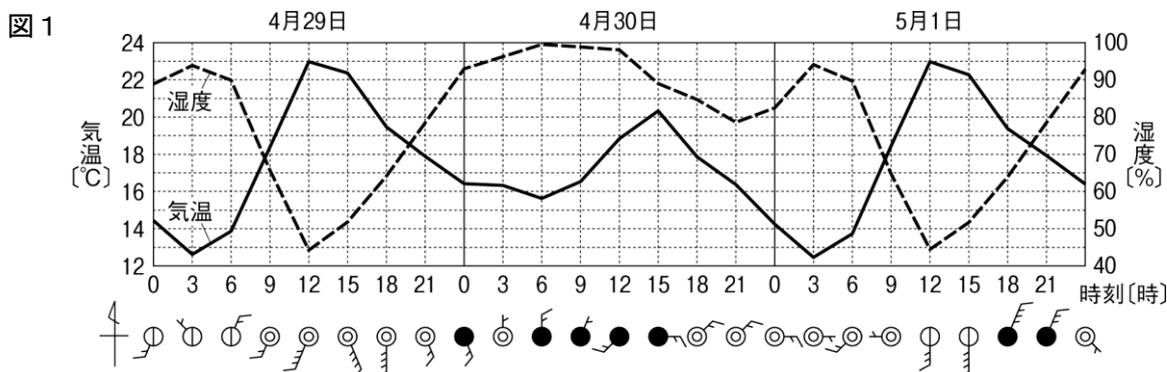


図2

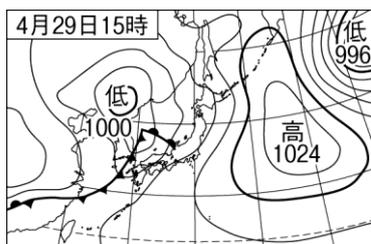


図3

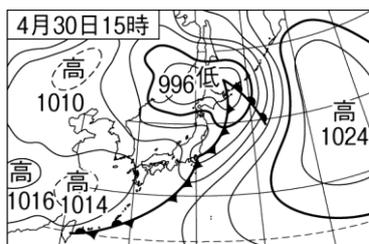
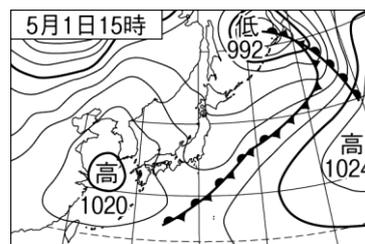


図4



このことについて、次の問1、問2、問3に答えなさい。

問1 調査(1)について、雲量から判断できる天気を答えなさい。

問2 調査(2)において、図5は、3日間のうちのあるときに観測された乾湿計のようすを示している。これは、何月何日何時に観測されたものか。なお、表2は乾湿計の湿度表の一部である。

図5

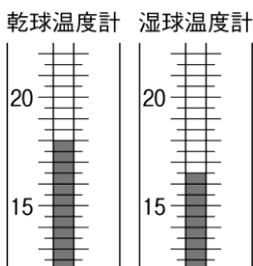
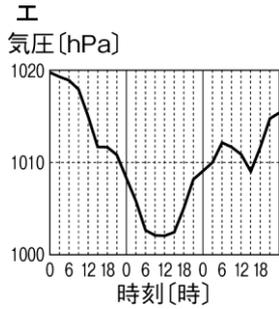
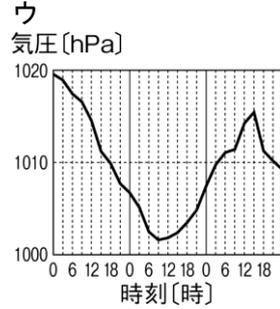
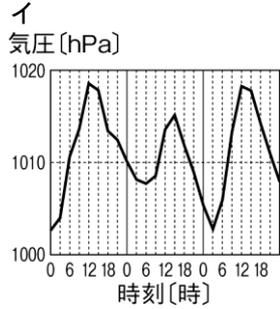
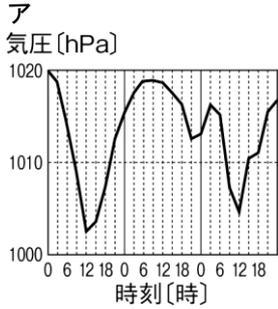


表2

		乾球と湿球の示度の差[°C]				
		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
乾球の示度[°C]	20	91	86	81	77	73
	19	90	85	81	76	72
	18	90	85	80	76	71
	17	90	85	80	75	70
	16	89	84	79	74	69

問3 調査(2)について、3日間の気圧の変化を表しているものとして、最も適切なものは次のうちどれか。



問1	
問2	月 日 時
問3	

問1	晴れ
問2	4 月 30 日 18 時
問3	エ

問1 降水や雷がなく、雲量が0～1のときが快晴、2～8のときが晴れ、9～10のときがくもりである。

問2 図5の乾球の示度から、このときの気温は18.0℃であるとわかる。また、乾球と湿球の示度の差が1.5℃なので、表2より、このときの湿度が85%であるとわかる。図1からこの条件にあてはまる日時を探すと、4月30日18時となる。

問3 図2と図3より、4月29日15時から4月30日15時の間に、宇都宮市の付近を低気圧が通過したことがわかる。よって、この間に気圧は大きく低下したと考えられる。また、図4より、西から宇都宮市に高気圧が近づいてきていることがわかるので、5月1日の15時以降に気圧は上昇したと考えられる。この条件にあてはまるのはエである。

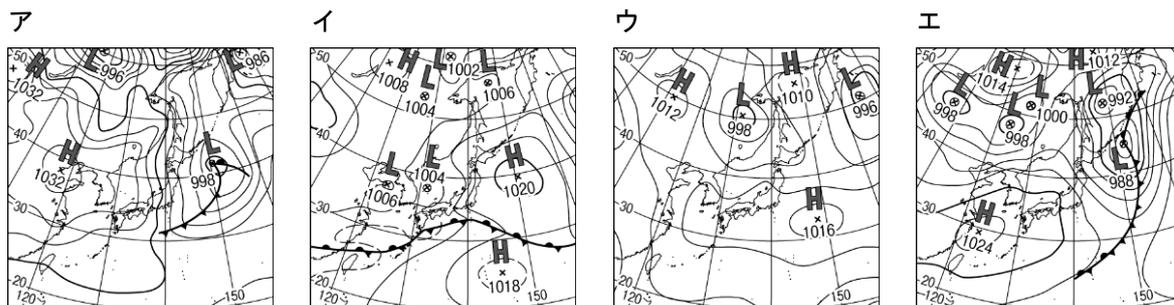
【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2024 年度)

問2 日本列島周辺の天気図や気団について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エは、日本列島周辺における1月、4月、6月、8月のある日の天気図を表している。8月のある日の天気図として最も適切なものを、次のア～エから選びなさい。ただし、天気図中のHは高気圧、Lは低気圧を表している。



(気象庁ホームページにより作成)

(2) 次の文は、日本列島周辺の気団について述べたものである。文中の①に当てはまる語を書きなさい。また、②に当てはまる語句として正しいものを、後のア～エから選びなさい。

日本列島周辺の冬の天気強い影響を与える気団は、①気団と呼ばれ、②という性質がある。

ア 暖かく、湿っている

イ 暖かく、乾いている

ウ 冷たく、湿っている

エ 冷たく、乾いている

問2	(1)				
	(2)	①			②

問2	(1)	ウ			
	(2)	①	シベリア	②	エ

問2 (1) アは西高東低の気圧配置から冬の1月の天気図と考えられる。イは停滞前線があることから梅雨か秋雨の時期で、6月の天気図と考えられる。ウは少し南の海上を中心に広い高気圧に覆われていることから夏の8月の天気図と考えられる。エは低気圧と高気圧が交互にあって天気が数日おきに变化する春の4月の天気図と考えられる。

【過去問 11】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2024 年度)

問5 日本列島付近では、夏には主に南東の風、冬には主に北西の風がふきます。このような、季節によって風向の異なる特徴的な風を何といいますか。その名称を書きなさい。

問5	
----	--

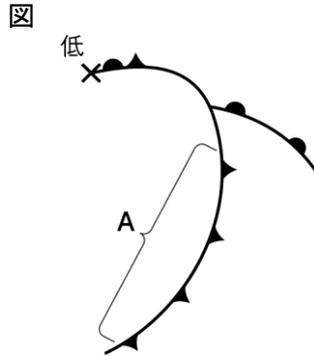
問5	季節風 (モンスーン)
----	-------------

【過去問 12】

次の問いに答えなさい。

(千葉県 2024 年度)

問4 図のような低気圧において、Aの前線は何というか、その名称を答えなさい。



問4	前線
----	----

問4	寒冷 前線
----	-------

問4 図で、三角がついた曲線で表される前線は寒冷前線、半円がついた曲線で表される前線は温暖前線である。日本付近では、低気圧の東側に温暖前線、西側に寒冷前線ができて、寒冷前線が温暖前線を追いかけるように進むことが多い。

【過去問 13】

次の問いに答えよ。

(東京都 2024 年度)

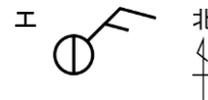
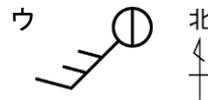
問5 表1は、ある日の午前9時の東京の気象観測の結果を記録したものである。また、表2は、風力と風速の関係を示した表の一部である。表1と表2から、表1の気象観測の結果を天気、風向、風力の記号で表したものとして適切なのは、下のア～エのうちではどれか。

表1

天気	風向	風速 [m/s]
くもり	北東	3.0

表2

風力	風速 [m/s]
0	0.3未満
1	0.3以上1.6未満
2	1.6以上3.4未満
3	3.4以上5.5未満
4	5.5以上8.0未満



問5	ア イ ウ エ
----	------------------

問5	イ
----	---

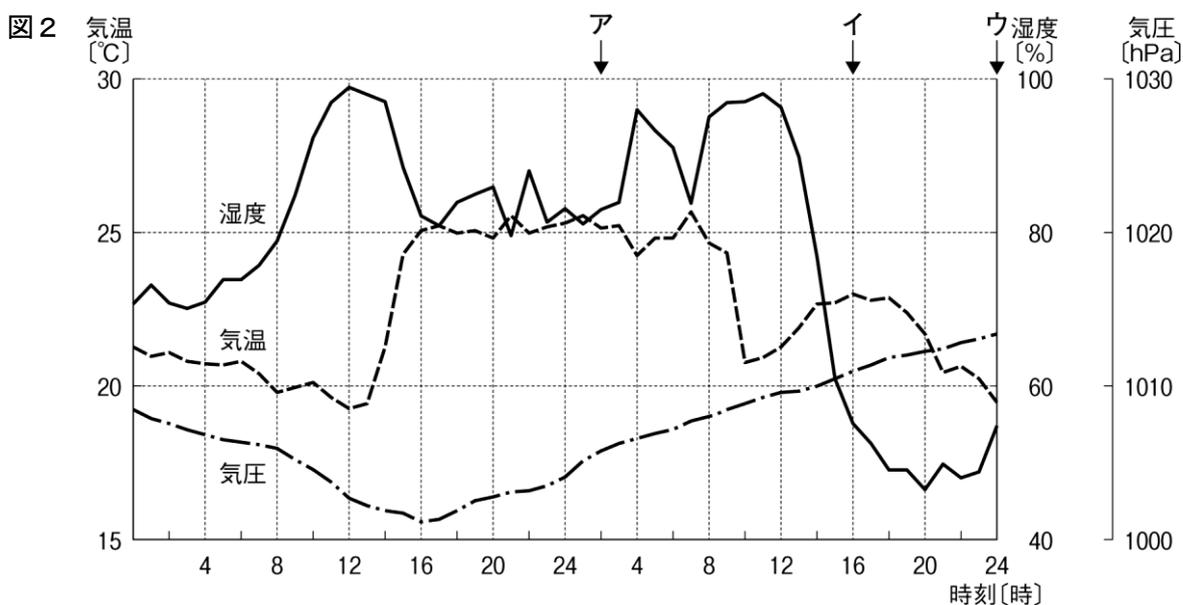
問5 表1より風速が3.0m/sなので、表2より風力は2とわかる。風向は矢羽根の向き、風力は矢羽根の数で表す。また、☉はくもり、⊙は晴れをそれぞれ表す天気の記号である。

【過去問 14】

図1は、ある日の午前3時における低気圧と前線の位置を示したものであり、この低気圧は日本付近に近づいている。図2は、この日と翌日の2日間の横浜における気温と湿度と気圧の変化をまとめたものであり、表は、この2日間の横浜、大阪、熊本の風向をまとめたものである。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2024 年度)

図1



表

		1 日目											
時刻 [時]		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
横浜		北	西北西	北	北	北西	北	南南東	南南西	南西	南西	南南西	南南西
大阪		北北東	北東	北	北	西南西	南西	南南西	南西	南南西	南南西	南西	南西
熊本		北北東	北	南東	南南東	南南西	南西	南西	南西	南南西	南南東	南	北北西

		2 日目											
時刻 [時]		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
横浜		南西	南南西	南	南西	北北東	北北東	北北東	北	北	北	北	北
大阪		南西	南南西	南南西	北西	北	北北東	北	北北東	北	北北東	北	北
熊本		北北西	北北西	北西	北西	北	北北東	北北東	北北東	北北東	北	北	北北西

問1 図1の前線Aについての説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 前線Aは温暖前線であり、この前線付近では広い範囲に雲ができることが多い。
- 2 前線Aは温暖前線であり、この前線付近では上昇気流が生じて積乱雲ができることが多い。
- 3 前線Aは寒冷前線であり、この前線付近では広い範囲に雲ができることが多い。
- 4 前線Aは寒冷前線であり、この前線付近では上昇気流が生じて積乱雲ができることが多い。

問2 図2に示したア～ウの時刻（ア：2日目の2時、イ：2日目の16時、ウ：2日目の24時）を、空気1m³あたりの水蒸気量が多い方から順に並べたものとして最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1 ア, イ, ウ | 2 ア, ウ, イ | 3 イ, ア, ウ |
| 4 イ, ウ, ア | 5 ウ, ア, イ | 6 ウ, イ, ア |

問3 横浜で前線の通過にともなう雨が降っていたと考えられる時間帯として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 1日目の16時ごろ | 2 1日目の12時ごろと、2日目の4時ごろ |
| 3 1日目の12時ごろと、2日目の10時ごろ | 4 2日目の4時ごろと、2日目の10時ごろ |
| 5 2日目の4時ごろと、2日目の20時ごろ | 6 2日目の10時ごろと、2日目の20時ごろ |

問4 次の□は、図1の低気圧と前線の移動に関するKさんと先生の会話である。文中の()に最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

Kさん 「図1の低気圧はその後日本付近を通過したと思いますが、前線の位置はどのように変わったのでしょうか。」

先生 「この低気圧は、2日目の3時には北海道の東の海上にあったことがわかっています。いま、私が前線Bの位置の候補として1～4の図を用意しました。表にある横浜、大阪、熊本の風向の変化から考えて、2日目の3時における前線Bの位置を示す図を、1～4の中から選んでください。」

Kさん 「はい。前線Bの位置を示す図は()だと思います。」

先生 「そのとおりですね。」

1



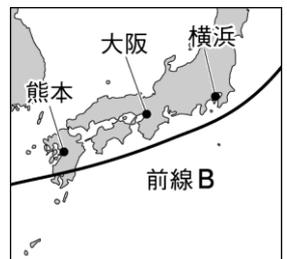
2



3



4



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

問1	1
問2	1
問3	3
問4	2

- 問1 低気圧の東側に伸びている前線Aは温暖前線、西側に伸びている前線Bは寒冷前線である。温暖前線の付近では広い範囲に層状の雲ができやすい。
- 問2 飽和水蒸気量は気温が高いほど大きいので、気温と湿度がともに最も高いアで空気1 m³あたりの水蒸気量が最も多い。イとウは湿度がほぼ同じであるが、気温はウの方が低いため、空気1 m³あたりの水蒸気量もウの方が少ない。
- 問3 温暖前線が通過すると風向は北寄りから南寄りに変化し、寒冷前線が通過すると風向は南寄りから北寄りに変化することが多い。横浜では、1日目の12時から14時の間に風向が北寄りから南寄りに変化しており、この時間帯に温暖前線が通過したと考えられる。また、2日目の8時から10時の間に風向が南寄りから北寄りに変化しており、また、気温も急に下がっていることから、この時間帯に寒冷前線が通過したと考えられる。
- 問4 2日目の2時から4時の各地点の風向を見ると、横浜では南西から南南西、大阪でも南西から南南西、熊本では北北西となっている。よって、横浜と大阪は寒冷前線が通過する前の南東側にあり、熊本は寒冷前線が通過した後の北西側にある。

【過去問 15】

次の問いに答えなさい。

(新潟県 2024 年度)

問6 室温 20°C 、湿度20%の部屋で、水を水蒸気に変えて放出する加湿器を運転したところ、室温は 20°C のまま、湿度が50%になった。このとき、加湿器からこの部屋の空気中に放出された水蒸気量は、およそ何gか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。ただし、 20°C の空気の飽和水蒸気量を 17.3 g/m^3 、この部屋の空気の体積を 50m^3 とする。

ア 173 g

イ 260 g

ウ 433 g

エ 865 g

問6	
----	--

問6	イ
----	---

問6 湿度は、空気 1 m^3 中に含まれる水蒸気量の飽和水蒸気量に対する割合である。湿度が20%から50%になったので、 $50-20=30\%$ 高くなったことになる。飽和水蒸気量が 17.3 g/m^3 で体積が 50m^3 なので、加湿器からこの部屋の空気中に放出された水蒸気量は、 $17.3\text{ g/m}^3 \times \frac{30\%}{100} \times 50\text{m}^3 = 259.5\text{ g}$ より、およそ260gと求められる。

【過去問 16】

図のA～Dは、4月29日18時から5月1日6時までのいずれかの時点での天気図である。また、表1は、4月29日2時から4月30日24時までの2時間ごとの福井市における気象要素の変化を表したものである。あとの問いに答えよ。

(福井県 2024 年度)

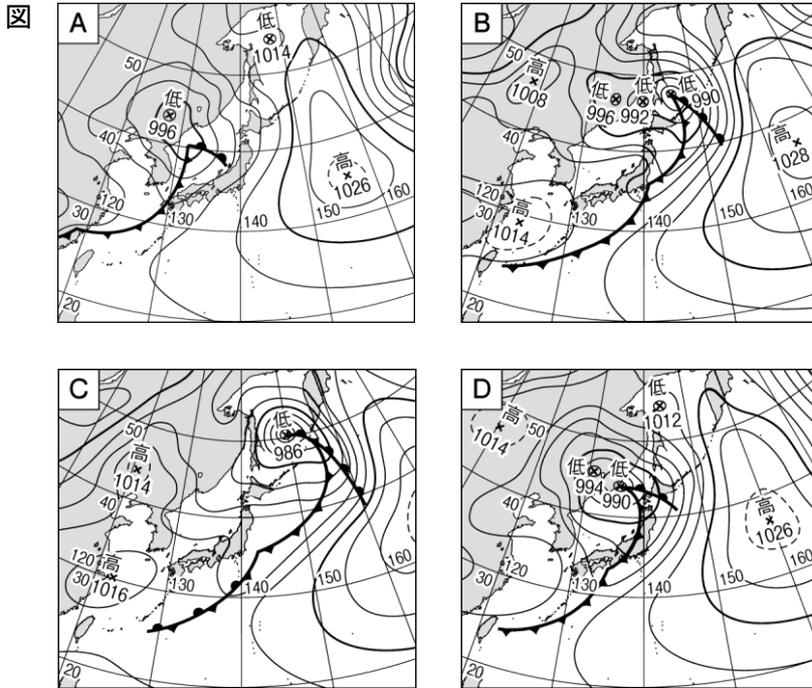


表 1

	時	気圧 [hPa]	気温 [°C]	湿度 [%]	風向	天気
4月 29 日	2	1015.9	13.5	67	南南西	晴れ
	4	1015.5	12.2	73	南西	晴れ
	6	1015.5	12.4	74	南	くもり
	8	1013.8	19.3	52	南東	晴れ
	10	1012.2	22.0	45	南南東	くもり
	12	1010.3	22.4	47	南南東	晴れ
	14	1008.7	21.9	50	南南東	雨
	16	1007.3	21.5	56	南南東	雨
	18	1006.4	21.0	61	南南東	雨
	20	1005.8	19.7	70	南南東	雨
	22	1004.0	17.9	86	南南東	雨
	24	1001.6	17.9	88	南	雨
4月 30 日	2	1000.5	18.2	91	西南西	雨
	4	1002.3	17.3	94	西南西	雨
	6	1004.0	14.7	91	北北西	雨
	8	1006.0	14.4	96	南南西	雨
	10	1007.3	17.0	81	南西	くもり
	12	1007.7	17.8	63	北西	くもり
	14	1007.7	17.2	59	西南西	くもり
	16	1008.2	18.1	57	西南西	晴れ
	18	1009.6	16.9	49	西南西	晴れ
	20	1010.7	13.9	71	南南東	くもり
	22	1011.4	11.7	83	南南東	くもり
	24	1011.3	10.9	89	南	くもり

問1 日本の春と秋は、晴れの日の翌日はくもるなど、同じ天気が長くは続かない。これは、高気圧と低気圧が次々に日本列島付近を通るためである。春と秋によく見られる、このような高気圧を特に何というか、その名称を書け。

問2 図のA～Dを、4月29日18時からの時間の経過にしたがって順番に並べかえて、A～Dの記号で書け。

問3 表1より、福井市を寒冷前線が通過した時刻は何日の何時頃か。最も適当なものを次のア～エから1つ選んで、その記号を書け。

ア 29日の6時～8時頃

イ 29日の14時～16時頃

ウ 30日の4時～6時頃

エ 30日の18時～20時頃

問4 表1より、4月30日10時の1m³の空気にくまれる水蒸気の質量は、4月29日10時の1m³の空気にくまれる水蒸気の質量の何倍か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで書け。なお、表2は各気温における飽和水蒸気量を示している。

表 2

気温 [°C]	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4

問5 4月30日の16時と24時では、 1 m^3 の空気にふくまれる水蒸気の質量はほぼ同じであるが、表1の湿度は16時よりも24時の方が高い。この理由を解答欄の書き出しに続けて、「気温」「飽和水蒸気量」の2つの語句を用いて、簡潔に書け。

問1	
問2	→ → →
問3	
問4	倍
問5	16時と比べて24時は、

問1	移動性高気圧
問2	A → D → B → C
問3	ウ
問4	1.3 倍
問5	16時と比べて24時は、 気温が低く、飽和水蒸気量の値が小さいから。

問2 表1から、4月29日の18時に福井市は南南東の風で、雨だったとわかる。よって、このとき福井の付近には、低気圧から南東に伸びた温暖前線があり、温暖前線付近にできる層状の雲により、おだやかな雨が降っていたと考えられる。この低気圧は時間の経過にしたがって西から東の方向へ移動していくため、図の天気図を時間の経過にしたがって並べかえると、A→D→B→Cの順になると考えられる。

問3 福井市を寒冷前線が通過すると、福井市の風向は南よりから北よりに変化し、気温は急激に下がる。この条件にあてはまるのは4月30日の4時～6時頃である。

問4 湿度と飽和水蒸気量の関係

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{空気 } 1\text{ m}^3\text{中に含まれる水蒸気量【g/m}^3\text{】}}{\text{その温度での飽和水蒸気量【g/m}^3\text{】}} \times 100$$

4月30日10時の気温は 17.0°C 、湿度は81%だから、このとき空気 1 m^3 にふくまれる水蒸気の質量は、 $14.5 \times \frac{81}{100} = 11.745\text{ g}$ である。また、4月29日10時の気温は 22.0°C 、湿度は45%だから、このとき空気 1 m^3 にふくまれる水蒸気の質量は、 $19.4 \times \frac{45}{100} = 8.73\text{ g}$ である。よって求める値は、 $11.745 \div 8.73 = 1.34\cdots$ より、1.3倍となる。

問5 4月30日16時の気温は 18.1°C 、24時の気温は 10.9°C なので、飽和水蒸気量は16時と比べて24時の方が小さい。よって、空気にふくまれる水蒸気の質量がほぼ同じである場合、湿度は16時よりも24時の方が高くなる。

【過去問 17】

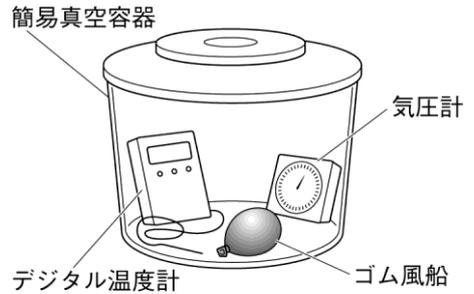
次の問1, 問2に答えなさい。

(山梨県 2024 年度)

問1 雲のでき方を調べるために、次の実験を行った。(1), (2)の問いに答えなさい。

- 〔実験〕① 図1のように、簡易真空容器の中に、空気を少し入れて口を閉じたゴム風船とデジタル温度計、気圧計を入れてふたをした。次に、容器の中の空気をぬいていくと、気圧計の表示とゴム風船に変化が見られ、容器の中の温度が下がった。
- ② 何も入っていない簡易真空容器の中に、少量の水と線香のけむりを入れてふたをし、しばらく放置した。容器の中が透明になった後、空気をぬいていくと、容器の中がくもった。

図1



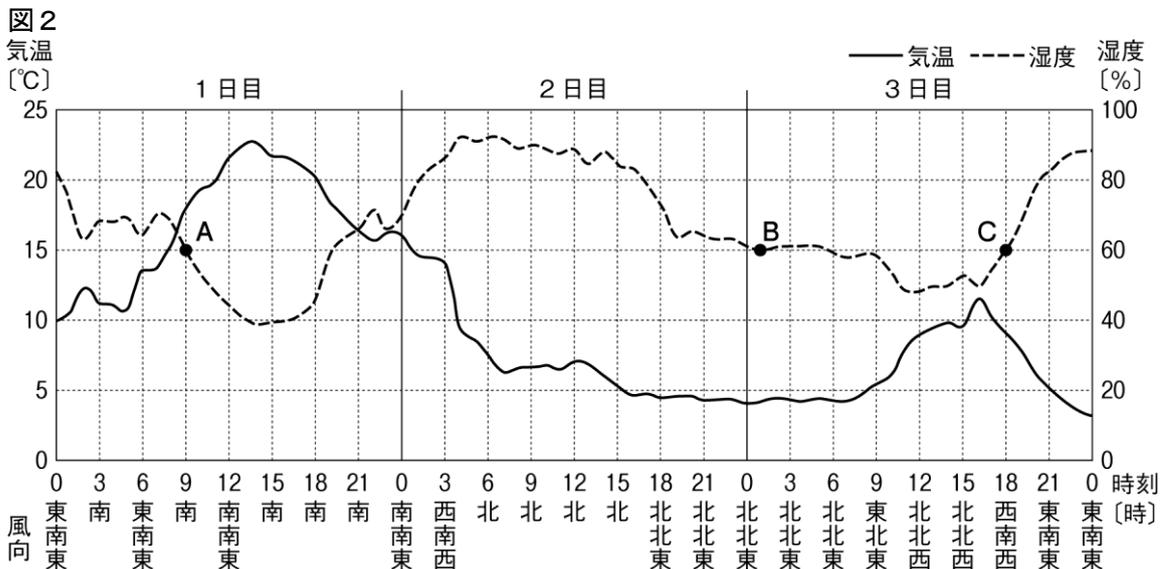
(1) 〔実験〕の①で、容器の中の気圧とゴム風船はどのように変化したか、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 気圧は上がり、ゴム風船はふくらんだ。 イ 気圧は上がり、ゴム風船はしぼんだ。
 ウ 気圧は下がり、ゴム風船はふくらんだ。 エ 気圧は下がり、ゴム風船はしぼんだ。

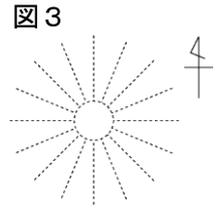
(2) 次の は、〔実験〕の結果から、雲ができるしくみをまとめた文章である。①に当てはまるものをア、イから一つ選び、その記号を書きなさい。また、② に当てはまる名称を書きなさい。

水蒸気をふくむ空気が上昇すると、空気が①〔ア 膨張 イ 収縮〕し、温度が下がり、
② に達する。そのため、水蒸気が水滴になり、雲ができる。

問2 日本の天気の変化について、インターネットで調べた。図2は、日本のある場所における、ある年の3月の連続した3日間の気温と湿度と風向を表したものである。(1)～(3)の問いに答えなさい。

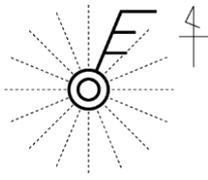


- (1) 3日目の6時の天気はくもり，風向は北北東，風力は3であった。このときの
天気，風向，風力を図3の補助線を利用して，天気図記号でかきなさい。



- (2) 図2から，この3日間で寒冷前線が通過したと考えられるのは，何日目の何時ごろか。最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その記号を書きなさい。また，そのように考えられる理由を簡潔に書きなさい。
- ア 1日目の18時から21時の間 イ 2日目の3時から6時の間
ウ 2日目の15時から18時の間 エ 3日目の9時から12時の間
- (3) 図2のA，B，Cは，湿度の値が同じである。気温と湿度の関係から，空気1 m³中に含まれる水蒸気量を考えたとき，最も水蒸気量が多いと考えられるのはどれか，A，B，Cから一つ選び，その記号を書きなさい。

問1	(1)		
	(2)	㉠	
		㉡	
問2	(1)		
	(2)	記号	
		理由	
	(3)		

問 1	(1)	ウ	
	(2)	㉠	ア
		㉡	露点
問 2	(1)		
	(2)	記号	イ
		理由	例 気温が下がり，風向が北寄りに変わったから
	(3)	A	

- 問 1 (1) 容器の中の空気をぬいていくと，容器の中の気圧が下がる。これによって，ゴム風船の中よりも外の気圧が低くなるため，ゴム風船がふくらむ。
- (2) 空気中の水蒸気量が変わらないまま空気の温度が下がると，その空気の飽和水蒸気量が小さくなり，湿度が高くなる。やがて飽和水蒸気量と空気中の水蒸気量が等しくなり，湿度が 100%になるときの温度が露点である。
- 問 2 (1) くもりを表す記号は◎である。風向は矢羽根の向き，風力は矢羽根の数で表す。
- (2) 寒冷前線が通過すると，地上が寒気におおわれるため気温が急激に下がる。また，風向は南寄りから北寄りに変化する。
- (3) 気温が高いほど，その空気の飽和水蒸気量が大きくなる。よって，同じ湿度で比べた場合，気温が高い方がその空気中の水蒸気量は大きくなる。図 2 の A～C のうち，最も気温が高いのは A である。

【過去問 18】

問いに答えなさい。

(長野県 2024 年度)

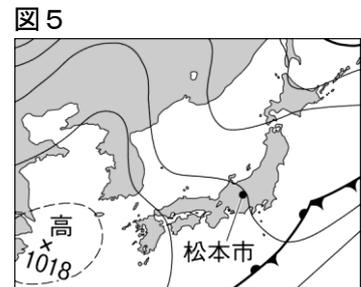
問2 図4は前線Fが日本列島を通過した日の3時と15時の天気図である。また、表3は同じ日の松本市の1時間ごとの気象記録である。

図4

表3

時刻	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
気温 [°C]	16.6	16.7	17.5	19.1	16.2	16.0	15.5	16.0	16.9	19.8	21.3	21.3	21.4
風速 [m/s]	7.7	7.5	3.3	4.7	3.2	0.9	1.6	1.1	1.8	2.3	5.6	6.9	5.8
風向	南	南	南南東	南	西北西	南南東	南西	南南西	南南西	西南西	南南西	南	南
天気	雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨	くもり	くもり	くもり	くもり	くもり	くもり

- (1) 図4で松本市を通過したFの名称を書きなさい。
- (2) この日、Fが松本市を通過し始めたと考えられる時刻として最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。また、そのように判断した理由を、表3の気象記録をもとに2つ書きなさい。
 ア 4～6時の間 イ 6～8時の間 ウ 8～10時の間
 エ 10～12時の間 オ 12～14時の間
- (3) 図5は翌日9時の天気図である。高気圧が東に移動してきていることをふまえ、松本市は、この後どのような天気になっていくと予想されるか。高気圧の気流が雲のでき方におよぼす影響とともに、簡潔に書きなさい。



問2	(1)		
	(2)	記号	
		理由	
	(3)		

問2	(1)	寒冷前線	
	(2)	記号	イ
		理由	例
	例		西北西に風向が変わっている
(3)	例	高気圧の中心では下降気流が起こっており、雲ができにくいため、晴れになると予想される	

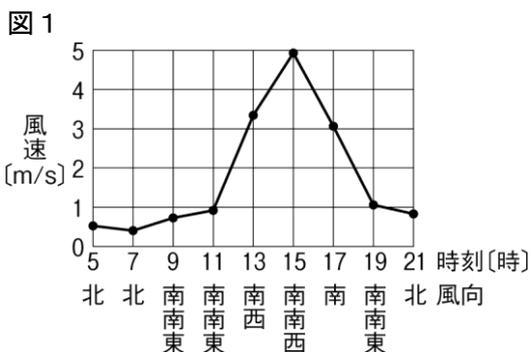
問2 (1), (2) 三角がついた曲線で表される前線は寒冷前線, 半円がついた曲線で表される前線は温暖前線である。日本付近では, 低気圧の東側に温暖前線, 西側に寒冷前線ができることが多い。寒冷前線付近では, 強い上昇気流によって積乱雲が発達して強い雨が降る。また, 通過後は北寄りの風が変わって, 気温が急に下がる。表3では, 6~7時の間で, 気温や風向に大きな変化があったことが読み取れる。

【過去問 19】

次の観測と調査を行った。問1～問7に答えなさい。

(岐阜県 2024 年度)

〔観測〕ある日の午前9時に校庭で空を見渡したところ、雲量は6であり、雨は降っていなかった。同時に風力と風向も観測したところ、風力は3で風向は東北東であった。このとき、教室内の乾湿計を見ると乾球は24.0℃、湿球は22.0℃を示していた。



〔調査〕インターネットを使って、日本の海沿いの地点Xについて、午前5時から午後9時までの風速と風向を調べた。図1は、その結果をまとめたものである。この日は海風と陸風がはっきりと観測されていた。

問1 次の□の(1)、(2)に当てはまる正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

気象観測で、気温は地上から約□(1)の高さの、直射日光が□(2)ところではかる。

- ア (1) 1.5m (2) 当たる イ (1) 15cm (2) 当たる
- ウ (1) 1.5m (2) 当たらない エ (1) 15cm (2) 当たらない

問2 観測の結果から、午前9時の天気、風向、風力を表す天気図記号をかきなさい。

問3 表は、湿度表の一部である。観測を行った日の午前9時における教室内の湿度は何%か。

表

乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]					
	1	2	3	4	5	6
28	92	85	77	70	64	57
27	92	84	77	70	63	56
26	92	84	76	69	62	55
25	92	84	76	68	61	54
24	91	83	75	68	60	53

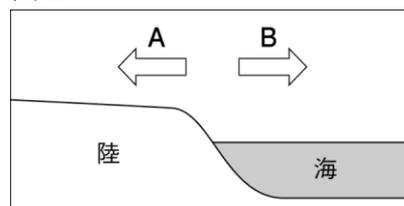
問4 観測を行った日の午前10時、教室内の乾球は27.0℃を示していた。午前9時から午前10時まで、教室内の空気中に含まれている水蒸気量が変化しないとき、午前10時の湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して、整数で書きなさい。ただし、24.0℃の飽和水蒸気量を 21.8 g/m³、27.0℃の飽和水蒸気量を 25.8 g/m³とする。

問5 次の□の(1)、(2)に当てはまる正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

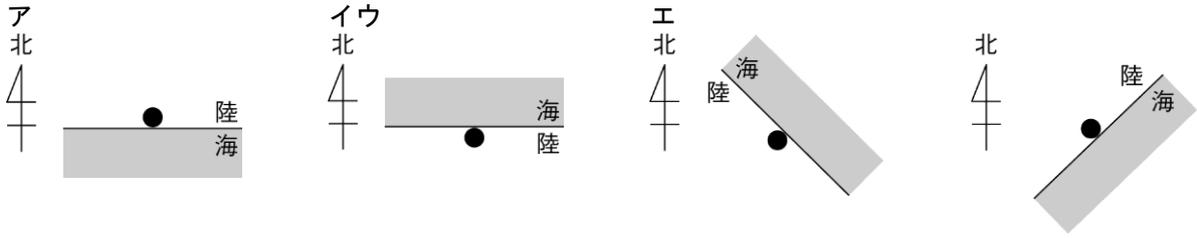
図2は、海風と陸風を説明する模式図である。陸風は図2の□(1)の向きにふく風であり、陸上の気温が海上の気温より□(2)なることで気圧に差が生じてふく風である。

- ア (1) A (2) 高く イ (1) B (2) 高く
- ウ (1) A (2) 低く エ (1) B (2) 低く

図2



問6 調査の結果から、地点Xを含む地域を上から見たときの模式図として最も適切なものを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。なお、海岸線の長さは5kmであり、●は地点Xの位置を表している。



問7 次の□の(1)～(3)に当てはまる正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

日本付近の気象は、大陸と海洋の影響を受けている。夏になると□(1)高気圧によって南東の風がふき、冬になると□(2)高気圧によって北西の風がふく。このような風を□(3)という。

- ア (1) 太平洋 (2) シベリア (3) 季節風 イ (1) シベリア (2) 太平洋 (3) 季節風
 ウ (1) 太平洋 (2) シベリア (3) 偏西風 エ (1) シベリア (2) 太平洋 (3) 偏西風

問1	
問2	
問3	%
問4	%
問5	
問6	
問7	

問1	ウ
問2	
問3	83 %
問4	70 %
問5	エ
問6	ア
問7	ア

問2 天気は、雲量が0，1のときは快晴，2～8のときは晴れ，9，10のときはくもりである。風向は、矢の向きで表す。

問3 乾球が24.0℃，湿球が22.0℃なので，その差は，24.0-22.0=2.0℃である。よって，表より，乾球の示度が24℃で，乾球と湿球の示度の差が2℃のところを読み取り，83%と分かる。

問4 湿度

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中に含まれる水蒸気量【g/m}^3\text{】}}{\text{その温度での飽和水蒸気量【g/m}^3\text{】}} \times 100$$

問3より，午前9時に室温24.0℃で湿度83%であり，問題文より24.0℃と27.0℃の飽和水蒸気量が分かっている。午前9時の空気中に含まれる水蒸気量を $x \text{ g/m}^3$ とすると， $83\% = \frac{x \text{ g/m}^3}{21.8 \text{ g/m}^3} \times 100$ より， $x = 18.094 \text{ g/m}^3$

である。含まれる水蒸気量が変わらないまま室温が27.0℃になったので，湿度は， $\frac{18.094 \text{ g/m}^3}{25.8 \text{ g/m}^3} \times 100 = 70.1\cdots\%$ となり，小数第1位を四捨五入すると70%と求められる。

問6 図1より，5時～7時や21時の，陸上の気温が海上の気温より低いと考えられる時間帯の風向は北寄り，北から陸風がふくことが分かる。また，9時～19時の，陸上の気温が海上の気温より高いと考えられる時間帯の風向は南寄り，南から海風がふくことが分かる。

【過去問 20】

気象とその変化に関する問 1, 問 2 に答えなさい。

(静岡県 2024 年度)

図 9 は、ある年の 3 月 15 日 9 時における天気図である。図 9 の中の×印と数字は、高気圧と低気圧のそれぞれの中心とそこでの気圧の値を示している。

問 1 図 9 の中には前線がみられる。

- ① 一般に、寒冷前線は温暖前線より速く進むため、寒冷前線が温暖前線に追いつき、閉そく前線ができることがある。図 10 を適切に補い、閉そく前線を表す記号を完成させなさい。
- ② 一般に、寒冷前線付近にできる雲は、温暖前線付近にできる雲と比べて、せまい範囲にできる。寒冷前線付近にできる雲の範囲が、温暖前線付近にできる雲の範囲と比べて、せまい理由を、寒気、暖気という 2 つの言葉を用いて、簡単に書きなさい。

図 9

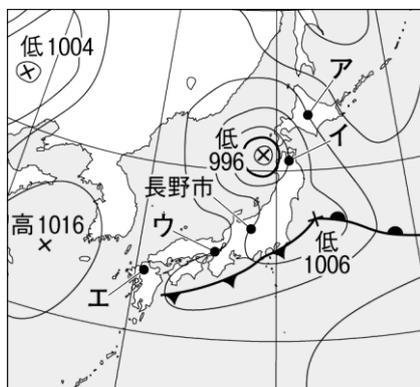


図 10



問 2 気圧に関する①, ②の問いに答えなさい。

- ① 図 9 において、ア～エの地点の中から、長野市より気圧が低い地点を 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ② 山頂で密閉した空のペットボトルをふもとまで持ってきたとき、ペットボトルの内側と外側の気圧の差により力が生じ、ペットボトルは変形することがある。山頂からふもとまで持ってきた空のペットボトルが変形したときの、ペットボトルが変形した理由と、ペットボトルの状態について述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。
 ア ペットボトルの、内側の気圧に比べて、外側の気圧が低くなったため、へこんだ。
 イ ペットボトルの、内側の気圧に比べて、外側の気圧が高くなったため、ふくらんだ。
 ウ ペットボトルの、内側の気圧に比べて、外側の気圧が低くなったため、へこんだ。
 エ ペットボトルの、内側の気圧に比べて、外側の気圧が高くなったため、ふくらんだ。

問 1	①	図 10
	②	
問 2	①	
	②	

問 1	①	
	②	寒気が暖気を押し上げるから。
問 2	①	イ
	②	ウ

問 1 寒冷前線と温暖前線のでき方

- ・寒冷前線…寒気が暖気を押し上げながら進む。
- ・温暖前線…暖気が寒気の上にはい上がって進む。

問 2 ① 等圧線は 4 hPa ごとに線があり，線と線の間地点では 2 hPa と考える。図 9 よりそれぞれの地点の気圧は，アが 1012hPa，イが 1004hPa，ウが 1012hPa，エが 1014hPa，長野市は 1008hPa である。

② 気圧は，その地点の上にある大気による圧力のことである。山頂とふもとで比べると，山頂の方が上にある大気の重さが小さくなるので気圧が小さくなる。ペットボトルの中には山頂の大気，外にはふもとの大気がある状態なので，ペットボトルは外から押される力の方が大きくなってへこむ。

【過去問 21】

次の文は、大気圧について興味をもったあきなさんとたくやさんが行った実験と、実験の後のあきなさんとたくやさんの会話文である。これらを読んで、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2024 年度)

〈実験〉 大気圧がはたらいていることを調べるために、次の①～③の順序で実験を行った。

① 図1のように、耐熱用のペットボトルに少量の熱湯を入れた。

② ペットボトルに入れた熱湯を捨てた後、ペットボトルのふたをしめた。

③ ふたをしめてからしばらくすると、図2のようにペットボトルがへこんだ。



【あきなさんとたくやさんの会話】

あきな：なぜ、ペットボトルがへこんだのだろう。ペットボトルに入れた熱湯から水蒸気が発生し、ペットボトルの中の空気が、ペットボトルの外に出ていったことはわかるけど。

たくや：そうだね。その後、ペットボトルの中の温度が下がることで、ペットボトルの中の水蒸気は、(A)から(B)へ状態変化したね。ふたをしめているので、空気が入ることができず、ペットボトルの中の気圧が、まわりの大気圧よりも(C)なることで、ペットボトルがへこんだんだよ。

あきな：なるほど。大気圧によってペットボトルがへこんだんだ。

たくや：そうだよ。他にも大気圧によって起こる現象があるよ。

問1 文中の(A), (B), (C)に入る言葉はそれぞれ何か、次のア～エから最も適当な組み合わせを1つ選び、その記号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ
A	液体	液体	気体	気体
B	気体	気体	液体	液体
C	大きく	小さく	大きく	小さく

問2 下線部について、次の(a), (b)の各問いに答えなさい。

(a) 大気圧によって起こる現象を述べたものはどれか、次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 髪かみの毛を下じきでこすると、髪けの毛が下じきに引きつけられた。

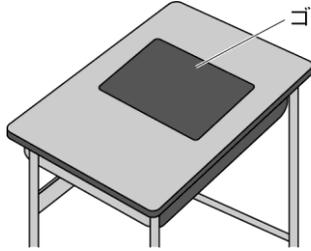
イ 市販しはんの化学カイロを外袋そとぶくろから出すと、化学カイロの温度が上がった。

ウ 密閉みつぺいされた袋を、山のふもとから山頂まで持っていくと、その袋がふくらんだ。

エ 冷たい水をコップに入れ、しばらくするとコップの表面すゐてきに水滴がついていた。

- (b) 図3のように、机の上にゴム板を置いた。ゴム板の上面の面積が 1000cm^2 であり、ゴム板の上面にはたらく大気圧の大きさを 100000Pa とすると、ゴム板の上面全体にはたらく大気による力の大きさは何Nか、求めなさい。ただし、 $1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$ であるとする。

図3



問1		
問2	(a)	
	(b)	N

問1	エ	
問2	(a)	ウ
	(b)	10000 N

- 問1 ペットボトルに熱湯を入れたことで、熱湯から発生した水蒸気がペットボトルの中を満たした状態となる。その後、ふたをしめたままペットボトルの中の水蒸気が冷やされて、気体から液体に状態変化すると、ペットボトルの中の気圧が大気圧よりも小さくなるため、ペットボトルがへこむ。
- 問2 (a) 山頂では山のふもとより大気圧が小さいため、密閉された袋はふくらむ。よって、ウが正しい。アは静電気によって起こる現象。イは化学変化(発熱反応)によって起こる現象。エは気温の変化によって飽和水蒸気量が増加して起こる現象。
- (b) 1000cm^2 (0.1m^2) の面積に 100000Pa (N/m^2) の圧力が加わるので、力の大きさは、 $100000\text{N}/\text{m}^2 \times 0.1\text{m}^2 = 10000\text{N}$ となる。

【過去問 22】

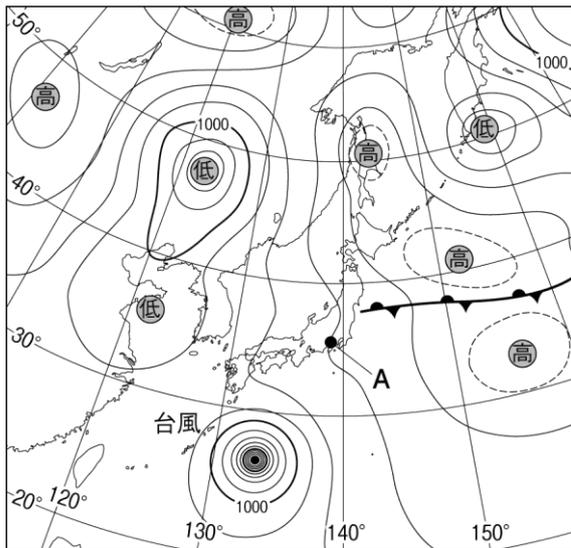
日本付近を通過した台風について調べ学習を行いました。後の問1から問5に答えなさい。

(滋賀県 2024 年度)

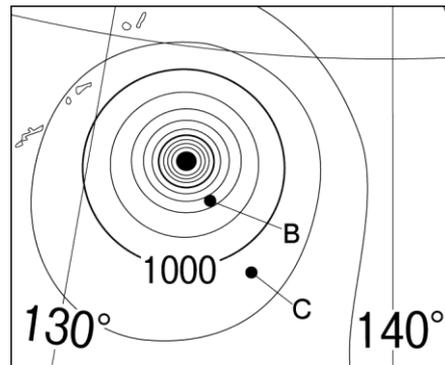
【調べ学習 1】

図1は、9月3日9時の天気図を示したものです。図2は、図1の台風を拡大したものです。

図1 図2



9月3日9時の天気図



問1 図1で、地点Aを通る等圧線が表す気圧は何 hPa ですか。次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

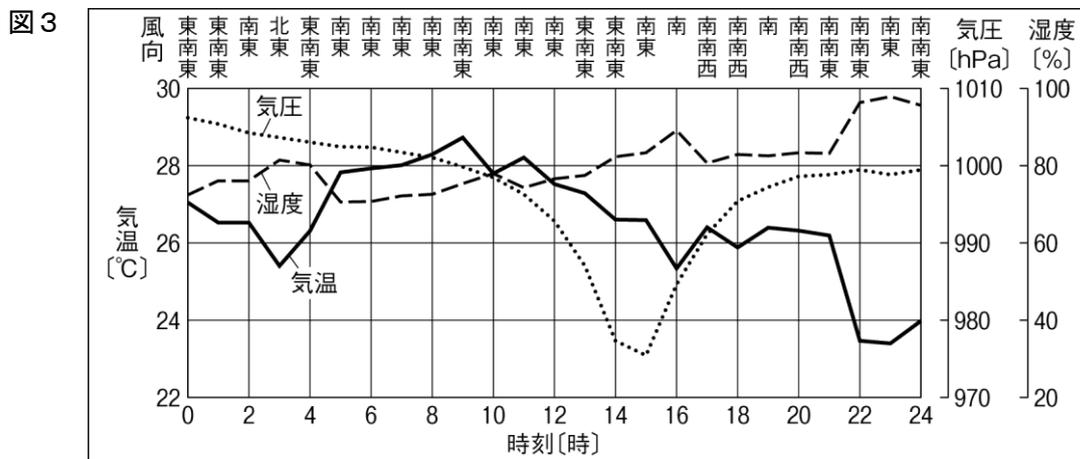
- ア 988hPa イ 944hPa ウ 1006hPa エ 1012hPa

問2 図2の地点Bと地点Cで、風が強く吹いているのはどちらですか。風の強さについて正しく説明しているものを、次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 地点Bの方が、等圧線の間隔が狭く、同じ距離間の気圧の差が大きいため風は強い。
 イ 地点Bの方が、等圧線の間隔が狭く、同じ距離間の気圧の差が小さいため風は強い。
 ウ 地点Cの方が、等圧線の間隔が広く、同じ距離間の気圧の差が大きいため風は強い。
 エ 地点Cの方が、等圧線の間隔が広く、同じ距離間の気圧の差が小さいため風は強い。

【調べ学習 2】

9月4日に、図1の台風は、近畿地方を通過し日本海上へ進みました。図3は、この日に滋賀県内のある地点で観測された1時間ごとの風向，気圧，湿度，気温のデータをまとめたものです。

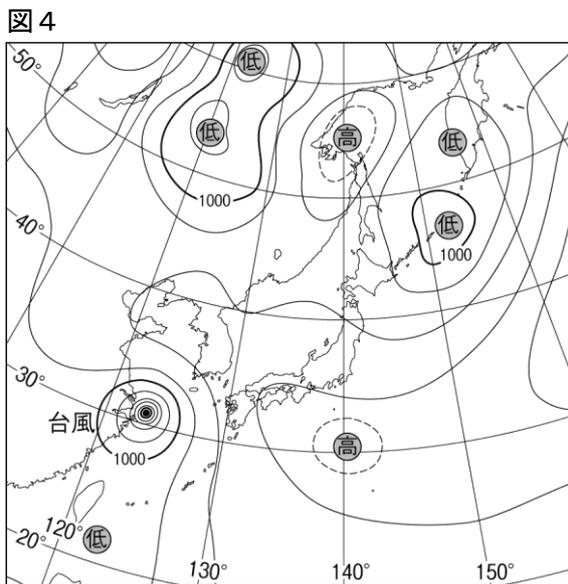


9月4日の観測結果

問3 図3の、9月4日の9時の天気は雨，風向は南南東，風力は5でした。このときの天気，風向，風力を天気図記号で表しなさい。

問4 図3から、14時から16時の間に、台風の中心は観測した地点に最も近づき、西側を通過したと考えられます。そのように考えられる理由を、35字以上、50字以内で説明しなさい。

問5 図4は、調べ学習1と同じ年の7月のある日の天気図です。図4の台風は、このあと日本列島を通過せずに北西に進みユーラシア大陸へ進んでいきました。図4の台風の進路が、図1の台風の進路と異なったのはなぜですか。図1と図4を比較し、説明しなさい。



調べ学習1と同じ年の7月のある日の天気図

問 1																																									
問 2																																									
問 3																																									
問 4	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">50</td></tr> </table>																																			35					50
				35					50																																
問 5																																									

問 1	エ
問 2	ア
問 3	
問 4	14 時から 16 時の間に気圧が最も低くなり，台風が近づくまで東寄りの風が吹いていたから。
問 5	図 4 の太平洋上の高気圧は，図 1 の高気圧より日本列島を広くおおっているから。

問 1 等圧線は，4 hPaごとに線が引かれている。図 1 より，台風のところに，1000hPaの等圧線があり，そこから 3 本目の等圧線上に地点 Aがあるのて， $1000 + (4 \times 3) = 1012\text{hPa}$ と求められる。

問2 等圧線の間隔が狭いほど、風は強い。

問3 風向は風の吹いてくる方向で、矢羽根をその方向に向けてかく。風力は矢羽根の線の数で表す。

問4 台風のまわりでは、反時計回りに風が吹くため、台風が西側を通るときは、風向きは東→南→西と変化する。

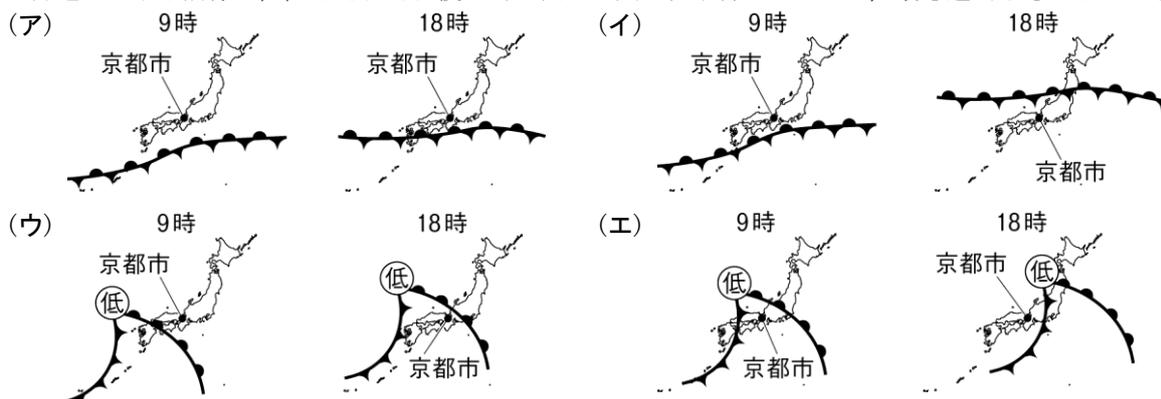
【過去問 23】

次の会話は、ある年の3月6日に、京都市にすむ花子さんが先生と交わしたものの一部である。これについて、下の問いに答えよ。

(京都府 2024 年度)

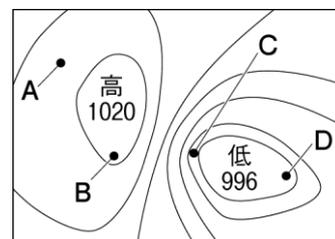
<p>花子 昨日は、昼前に降り始めた雨が15時ごろにやんでから、急に気温が下がりましたね。</p> <p>先生 昨日の京都市の気温は表のようでした。表では、15時と18時の気温差が最も大きいですね。①風向は南よりから北よりに変わりました。</p> <p>花子 前線の動きが関係していそうですね。今日は、昨日とちがって晴れていますね。</p> <p>先生 そうですね。今日は、②太陽が沈んだばかりの空に、③よいの明星が見えると考えられます。</p> <p>花子 そうなんです。観察してみようと思います。</p>	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">時刻 [時]</th> <th style="padding: 5px;">気温 [℃]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">9</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">13.8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">14.9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15.6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">18</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">10.1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">21</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">9.3</td> </tr> </tbody> </table>	時刻 [時]	気温 [℃]	9	13.8	12	14.9	15	15.6	18	10.1	21	9.3
時刻 [時]	気温 [℃]												
9	13.8												
12	14.9												
15	15.6												
18	10.1												
21	9.3												

問1 3月5日の9時と18時の日本付近における前線の位置をそれぞれ模式的に表した図の組み合わせは、次の(ア)～(エ)のいずれかである。会話と表から考えて、(ア)～(エ)のうち、3月5日の9時と18時の日本付近における前線の位置をそれぞれ模式的に表した図の組み合わせとして、最も適当なものを1つ選べ。



問2 下線部①風向には気圧配置が関係している。右のI図は、高気圧と低気圧の気圧配置を模式的に表したものであり、曲線は等圧線を表している。I図のような気圧配置のとき、地点A～Dのうち、風が最も強くふくと考えられる地点として適当なものを1つ選べ。また、次の文は、花子さんが北半球における高気圧の地表付近の風向についてまとめたものである。文中の□に入る表現として最も適当なものを、下の(ア)～(エ)から1つ選べ。

I 図

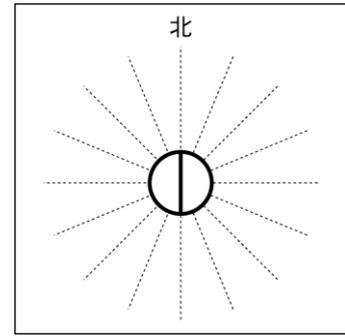


北半球では、高気圧の□ように風がふく。

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (ア) 中心に向かって時計回りにふきこむ | (イ) 中心に向かって反時計回りにふきこむ |
| (ウ) 中心から時計回りにふき出す | (エ) 中心から反時計回りにふき出す |

問3 右のⅡ図は、天気は晴れ、風向は西南西、風力は2を、天気図に用いる記号で表そうとした途中のものであり、風向・風力をかきこむと完成する。答案用紙の図中に、風向は西南西、風力は2であることを表す天気図に用いる記号を**実線**（—）でかいて示せ。ただし、図中の**点線**（-----）は16方位を表している。

Ⅱ図



問1	ア イ ウ エ			
問2	A B C D	ア イ ウ エ		
問3	北 			

問1	エ	
問2	C	ウ
問3	北 	

問1 雨がやんでから気温が急に下がり、風向が南よりから北よりに変化したことから、15時から18時の間に京都市を寒冷前線が通過したと考えられる。

問2 等圧線の間隔がせまい場所ほど強い風がふく。北半球では、高気圧の中心から時計回りに風がふき出し、低気圧の中心に向かって反時計回りにふきこむ。

問3 風向は矢羽根の向きで表し、風力は矢羽根の数で表す。風向が西南西、風力が2なので、矢羽根を西南西の向きに伸ばし、数は2とする。

【過去問 24】

気象観測と日本の天気について、次の問1、問2に答えなさい。

(和歌山県 2024 年度)

問1 次の実験について、下の(1)~(3)に答えなさい。

実験 「簡易雨量計をつくり、雨量を調べる」

- (i) 1.5Lの円筒形のペットボトルを用意し、図1①のように上側を切り離して逆さにし、下側とテープで貼り付けた。このとき、簡易雨量計の口の部分と、円柱形の部分の直径が同じになるようにした(図1②)。
- (ii) 目盛りを書いたテープを、測定する範囲が円柱形の部分になるように、0mmを少し高い位置にして貼り付けた(図1③)。
- (iii)
- (iv) 雨が降っている日に屋外に設置し、1時間ごとに目盛りを読み、記録した。
- (v) (iv)の結果を表1にまとめた。

図1 簡易雨量計のつくり方

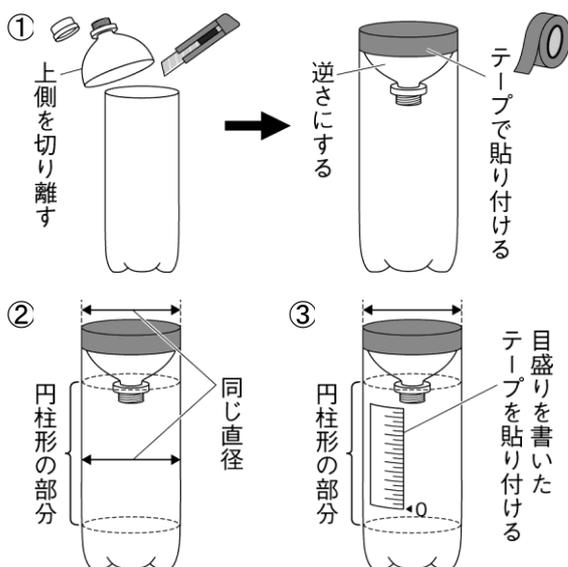


表1 実験結果

時刻[時]	9	10	11	12	13
雨量[mm]	0	5	20	30	35

- (1) (iii)について、雨量を正確にはかるために行う準備として にあてはまる適切な内容を書きなさい。
- (2) 1時間あたりの雨量が最も多かった時間として最も適切なものを、次のア~エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
- ア 9時~10時 イ 10時~11時 ウ 11時~12時 エ 12時~13時

- (3) ある中学校の屋外プールは、長さ25m、幅13mの大きさである。ある1時間に雨量4mmの雨が降ったとき、このプールの中の水の量は何 m^3 増えるか、書きなさい。ただし、プールから出ていく水やプールサイドから入ってくる水の量は考えないものとする。

問2 図2はある春の日の天気図、図3はある冬の日の天気図である。下の(1)~(5)に答えなさい。

図2 4月14日21時の天気図

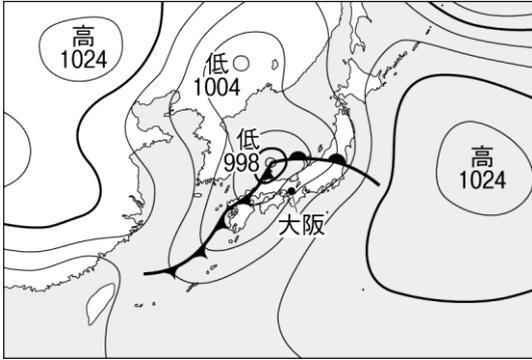
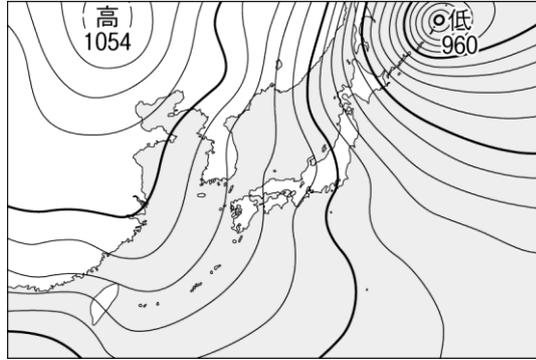


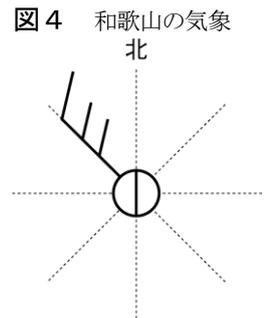
図3 12月29日21時の天気図



- (1) 図2に見られる前線をとまなう低気圧は、中緯度帯で発生したものである。このような低気圧を何というか、書きなさい。
- (2) 次の文は、図2の時刻以降の風向と気温の変化について説明したものである。文中の①~③について、それぞれア、イのうち適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

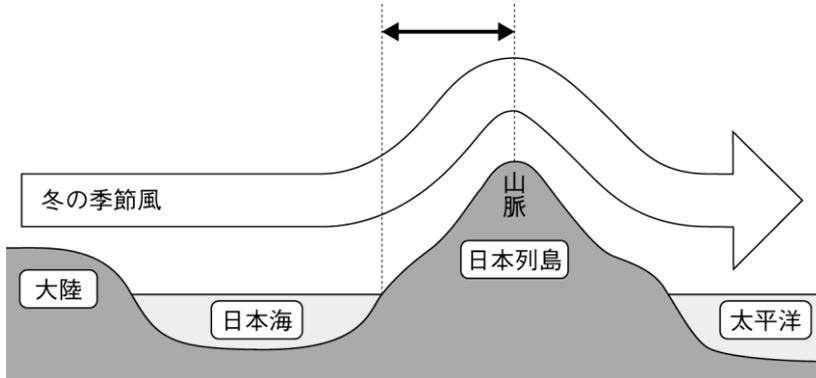
大阪では、図2の時刻から約6時間後に① {ア 寒冷 イ 温暖} 前線が通過し、風向は② {ア 北西 イ 南西} に変わった。この前線が通過することで、気温は急に③ {ア 上がった イ 下がった}。

- (3) 図3では、冬の天気で特徴的な高気圧が見られる。この高気圧が発達することで形成される気団を何というか、書きなさい。
- (4) 図4は、図3の時刻における和歌山の気象を、天気図の記号で表したものである。このときの和歌山の風向・風力と天気をそれぞれ書きなさい。



(5) 図5は、大陸からふき出した大気が冬の季節風として日本列島を通過していくようすを模式的に表している。図中の \longleftrightarrow の区間を通過する間に、大気にふくまれる水蒸気量は増えるか減るか、書きなさい。また、その理由を簡潔に書きなさい。

図5 冬の季節風



問1	(1)					
	(2)					
	(3)	m^3				
問2	(1)					
	(2)	①		②		③
	(3)	気団				
	(4)	風向				
		風力				
天気						
(5)	水蒸気量					
	理由					

問 1	(1)	0mm の目盛りまで水を入れた。					
	(2)	イ					
	(3)	1.3 m ³					
問 2	(1)	温帯低気圧					
	(2)	①	ア	②	ア	③	イ
	(3)	シベリア 気団					
	(4)	風向	北西				
		風力	3				
		天気	晴れ				
	(5)	水蒸気 の 量	減る				
理由		雪を降らせて水蒸気を失うため。					

問 1 (2) 表 1 より、9 時～10 時の間の雨量は、 $5 - 0 = 5$ mm である。同様に求めると、10 時～11 時の間は、 $20 - 5 = 15$ mm、11 時～12 時の間は、 $30 - 20 = 10$ mm、12 時～13 時の間は、 $35 - 30 = 5$ mm である。よって、最も雨量が多かったのは、15 mm の雨が降った 10 時～11 時の間である。

(3) プールの面積は、 $25\text{m} \times 13\text{m} = 325\text{m}^2$ であり、雨量は $4\text{mm} = 0.004\text{m}$ なので、 $325\text{m}^2 \times 0.004\text{m} = 1.3\text{m}^3$ と求められる。

問 2 (2) 寒冷前線と温暖前線

- ・寒冷前線…上昇気流が生じて積乱雲が発達するので、短時間に激しい雨が降る。前線の通過後は、北寄りの風が変わって、気温が下がる。
- ・温暖前線…広く乱層雲などができるので、広範囲に長い時間雨が降る。前線の通過後は、南寄りの風が変わって、気温が上がる。

(3) 冬は大陸の地表が冷えてシベリア高気圧が発達し、冷たく乾燥した気団であるシベリア気団ができる。

(5) シベリア高気圧からふき出した冬の季節風が日本海上で水蒸気を蓄え、日本列島の山脈にあたって、蓄えた水蒸気を雪として日本海側に降らせる。そのため、太平洋側には乾いた風がふく。

【過去問 25】

夏の晴れた日の昼、砂浜をはだして歩くと砂は熱く感じるが、海水は冷たく感じる。これは、砂浜と海水では、あたたまり方にちがいがあるからである。陸と海のアたたまり方のちがいによって、どのように大気が動くかを調べるために、次の**実験**を行った。

(鳥取県 2024 年度)

実験

図1のように、同じ大きさの容器に砂と水を入れ、太陽に見立てたライトを用いて、同じ時間、同じ条件であたためた。次にライトを取り除いて、図2のように、砂を入れた容器と水を入れた容器の間に、火のついた線香を立て、ガラスの箱でおおい、ガラスの箱の中のけむりの動きを観察した。

図1

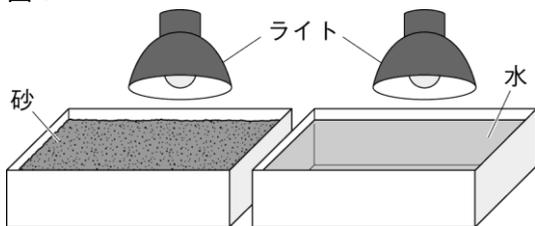
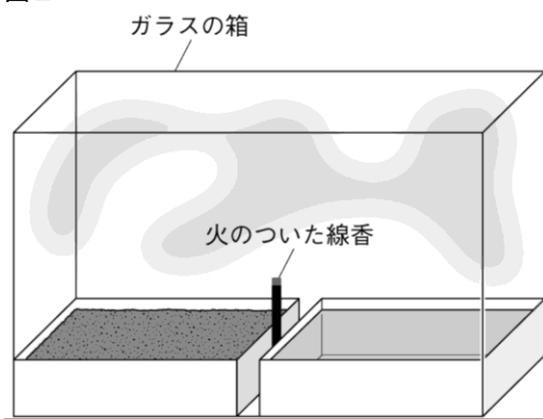


図2



結果

線香のけむりの動きによって、空気の流れが観察できた。さらにしばらく観察を続けると、線香のけむりが逆方向に動きはじめた。

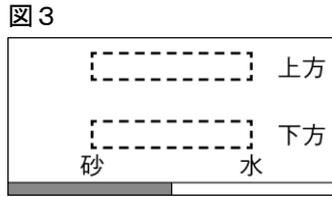
問1 次の文は、結果の下線部のような現象がおこる原因について、説明したものである。文の(①), (②) にあてはまる内容の組み合わせとして、最も適切なものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

文

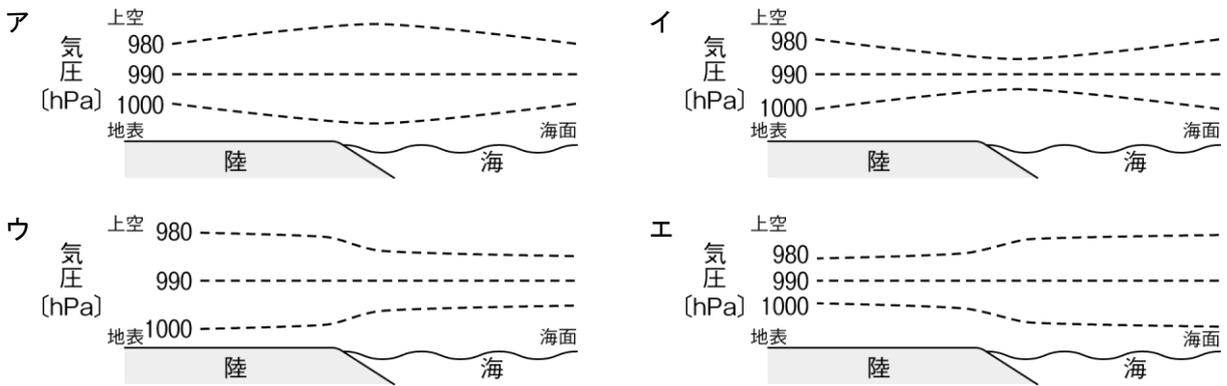
砂は水に比べて (①) 性質があるため、砂と水に温度差が生じる。そのため、太陽に見立てたライトを取り除いた直後は、砂を入れた容器の上のほうが空気の密度が (②) の空気の流れが生じ、水を入れた容器の上には、逆向きの空気の流れが生じる。

	(①)	(②)
ア	あたたまりにくく冷めにくい	大きくなることで、下向き
イ	あたたまりにくく冷めにくい	小さくなることで、上向き
ウ	あたたまりやすく冷めやすい	大きくなることで、下向き
エ	あたたまりやすく冷めやすい	小さくなることで、上向き

問2 結果の下線部のとき、ガラスの箱の中の上方と下方に観察できる水平方向の空気の流れを、図3の上方、下方の□に、水平方向の矢印で表しなさい。



問3 晴れた日の夜は、陸と海の温度の差が原因で、陸から海に向かう風がふくことがある。陸から海に向かう風がふくときの、地表や海面から上空にかけての気圧の分布のようすを表している図として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。



問4 季節に特徴的にふく季節風も、陸と海の温度の差が原因でふく風である。日本付近における夏の季節風の風向として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

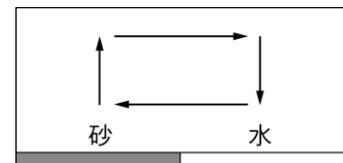


問5 大気圧は大気の重さによる圧力のことである。大気圧の大きさは、海面と同じ高さのところでは平均約1000hPaとする。海面と同じ高さのところに置いた100cm²の板の上には、何gの大気があると考えられるか、答えなさい。ただし、1Pa=1N/m²、質量100gにはたらく重力は1Nとする。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	g

問1	エ
問2	
問3	エ
問4	ウ
問5	100000 g

問1, 2 砂の上の空気のほうが、水の上の空気よりも温度が高くなり、密度が小さくなるため、砂の上では上向きの空気の流れが生じ、水の上ではその逆向きの空気の流れが生じる。これにより、砂の上の気圧が水の上の気圧よりも低くなるため、右の図のように、下方では水の上から砂の上に向かう空気の流れができ、上方ではその逆向きの空気の流れができる。



問3 海陸風

陸地と海では、陸地のほうがあたたまりやすく冷めやすい。そのため、昼は、陸上の気温のほうが海上の気温より高くなることで、陸上の空気があたためられて膨張し、密度が小さくなり、上昇気流ができる。その結果、陸上の気圧が海上の気圧よりも低くなり、海から陸に向かって風が吹く（海風）。一方、夜は、昼とは反対に陸上の気温より海上の気温が高くなるため、陸から海に向かって風が吹く（陸風）。

夜に地表付近や海面付近での気圧を比べると、陸上のほうが海上よりも高い。一方で、上空では気圧は海上のほうが陸上よりも高い。よって、1000hPaを表す線は海上より陸上で高くなっており、980hPaを表す線は陸上より海上で高くなっている。

問4 夏は大陸と比べてあたたまりにくい太平洋側から、大陸側に向かって南東の季節風がふく。

問5 100cm^2 (0.01m^2) の板に 1000hPa ($100000\text{N}/\text{m}^2$) の大気圧がかかっているので、板の上にある大気にはたらいっている重力は、 $100000\text{N}/\text{m}^2 \times 0.01\text{m}^2 = 1000\text{N}$ と求められる。質量 100g にはたらく重力が 1N であることから、板の上にある大気の質量は、 $1000 \times 100 = 100000\text{g}$ である。

【過去問 26】

次の問1, 問2に答えなさい。

(島根県 2024 年度)

問1 吉田さんは、**図1**のような雲ができるしくみに興味をもち、次の**仮説1**を設定して**実験1**を行い、湿度、気圧の変化と雲のでき方の関係を調べることにした。これについて、後の1～4に答えなさい。

図1



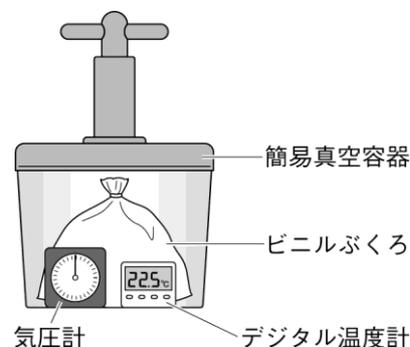
仮説1 空気の湿度が高いほど、気圧を下げたときに雲ができやすくなるだろう。

実験1

操作1 ビニルぶくろの中に少量の水と少量の線香のけむりを入れ、口を輪ゴムできつくしばった。

図2

操作2 **図2**のように、簡易真空容器の中に**操作1**のビニルぶくろ、気圧計、デジタル温度計を入れてふたをした。このときの気圧、温度、ビニルぶくろのようすを記録した。



操作3 簡易真空容器の中の空気をぬいて、気圧、温度、ビニルぶくろのようすを記録した。

結果 **操作2**、**操作3**の結果は、**表1**のようになった。

表1

	気圧[hPa]	温度[°C]	ビニルぶくろのようす
操作2	1000	22.5	中はくもっていなかった
操作3	650	20.7	ふくらんで、その中がくもった

1 **図1**は、積雲が発達したもので、雷やひょう、大雨の原因となる雲である。この雲を何というか、その名称を答えなさい。

2 **操作3**の下線部は、自然界で雲ができるときのどのような現象を再現したものか。次の文の X Y にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、後のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

水蒸気をふくむ空気のかたまりが X Y して、まわりの気圧が Y なる現象を再現している。

	X	Y
ア	上昇	高く
イ	上昇	低く
ウ	下降	高く
エ	下降	低く

3 次の文章は、**操作3**でビニルぶくろの中がくもった理由を説明したものである。 Z にあてはまる適当な言葉を答えなさい。

気圧が変化することで、ビニルぶくろの中の空気が膨張して温度が下がった。このことで、温度が になったため、空気にくまれていた水蒸気が水滴になった。

4 仮説1を確かめるためには、さらに図2の装置で湿度を変えて実験を行う必要がある。実験1のときと比べて湿度を高くするにはどうしたらよいか、その方法を答えなさい。

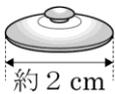
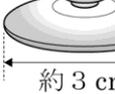
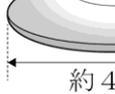
問2 吉田さんは、吸盤が平面にはりつくことに疑問をもち、次の仮説2を設定して、実験2を行った。これについて、後の1～4に答えなさい。

仮説2 吸盤の が大きいほど、吸盤がはずれるのに必要な が大きくなるだろう。

実験2

操作1 表2のような3種類の吸盤を用意した。

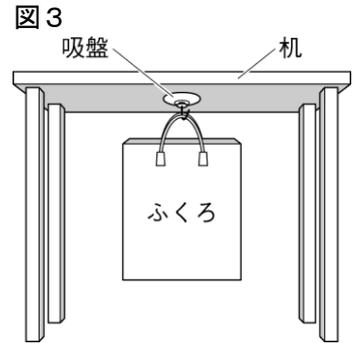
表2

吸盤	A	B	C
			
平面にはりついたときの吸盤の面積	0.0003m ²	0.0007m ²	0.0013m ²

操作2 実験室の気圧を測定した。

操作3 図3のように、軽いふくろをとり付けた吸盤を机の下にはりつけた。

操作4 質量50gのおもりをふくろに入れていき、吸盤が机からはずれたときのおもりの個数と力の大きさを、それぞれ1回だけ調べた。



結果 この実験の結果は、表3のようになった。

表3

吸盤	A	B	C
実験室の気圧[hPa]	998	998	998
吸盤が机からはずれたときのおもりの個数[個]	38	52	162
吸盤が机からはずれたときの力の大きさ[N]	19	26	81

- 仮説2の , にあてはまる適当な語句をそれぞれ答えなさい。
- 吉田さんは、同じ学級の前田さんから「吉田さんが行った実験の結果では、測定値が足りないので仮説が正しいことを十分に判断できません。」と意見をもらった。どのように改善すればよいか、具体的な操作を答えなさい。

3 吉田さんはその日のうちに実験を改善して行い、その結果をもとにして次のように考えをまとめた。

Z にあてはまる語句を答えなさい。

実験の結果から、**仮説2**が正しいことがわかった。このような結果になるのは、吸盤の面積によって、**Z**が吸盤をおす力が変化したためであると考えられる。

4 別の日に、吉田さんが改善した操作でもう一度実験を行うと、どの吸盤も机からはずれたときのおもりの個数が、前に行った実験の結果より増えた。その理由を答えなさい。

問1	1				
	2				
	3				
	4				
問2	1	X		Y	
	2				
	3				
	4				

問 1	1	積乱雲			
	2	イ			
	3	露点よりも低く			
	4	ビニルぶくろの中に入れた水をぬるま湯にかえる。			
問 2	1	X	面積	Y	力の大きさ
	2	吸盤 A, B, C のそれぞれについて、実験の回数を増やし、その平均を求める。			
	3	空気			
	4	実験室の気圧が998hPaより高く、空気が吸盤をおす力が大きくなったから。			

問 1 2, 3 上空にある空気の質量が小さいほど、その地点の気圧は低くなる。実験 3 では、簡易真空容器の中の空気をぬいていくことで気圧が低くなる。自然界では、地表よりも上空のほうが、上空にある空気の量が少ないので気圧が低い。

雲のでき方

水蒸気をふくむ空気のかたまりが、太陽の光であたためられてできた上昇気流で上昇すると、気圧が低くなって膨張する。膨張すると温度が下がり、露点より低くなると水蒸気が水滴になって雲となる。

問 2 1 実験 2 で、吸盤の面積を変えて、吸盤がはずれる力の大きさを調べていることに注目して考える。

3 圧力の求め方

$$\text{圧力【Pa】} = \frac{\text{力の大きさ【N】}}{\text{力がはたらく面積【m}^2\text{】}}$$

気圧とは、空気（大気）による圧力のことである。一定の気圧がかかっているとき、力の大きさは力がはたらく面積に比例するので、力がはたらく面積が大きくなるほど空気から受ける力の大きさが大きくなり、支えられるおもりの数が増える。

4 力がはたらく面積が一定のとき、力の大きさは、圧力に比例する。つまり、同じ吸盤を使用していることから力がはたらく面積は実験 2 のときと変わらないため、空気（大気）による圧力＝気圧が大きくなったと読み取れる。

【過去問 27】

サイエンス部に所属する和也さんは、先生と日本の気象について話をしています。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2024 年度)

先生：2月19日に、九州北部と四国で「春一番」がふいと発表されましたね。

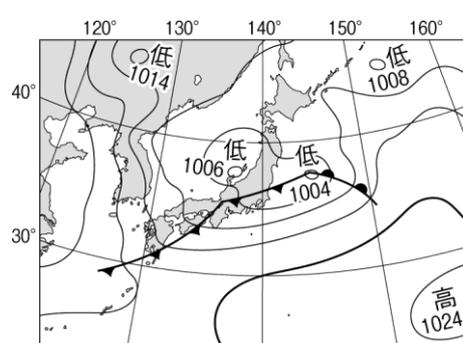
和也：はい。ニュースで発表を聞いて、季節の変化を感じました。

先生：気象庁は、立春から春分までの間に最初にふく、暖かくて強い南風を「春一番」とよんでいます。もともと「春一番」は漁師が使っていたことばです。

和也：そうなのですね。確かに、強風は船を使う漁業に大きな影響を与えますね。

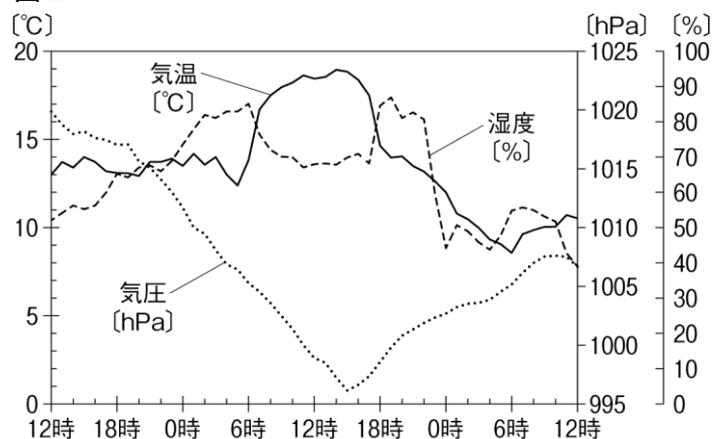
先生：図1は、「春一番」がふいた2月19日のある時刻の気圧配置と前線の様子です。図2は、関東地方のある地点Xでの2月18日正午から2月20日正午までの気温、湿度、気圧の変化を表したグラフです。

図1



(気象庁及び、日本気象協会webページの掲載資料をもとに作成)

図2



(気象庁の資料から作成)

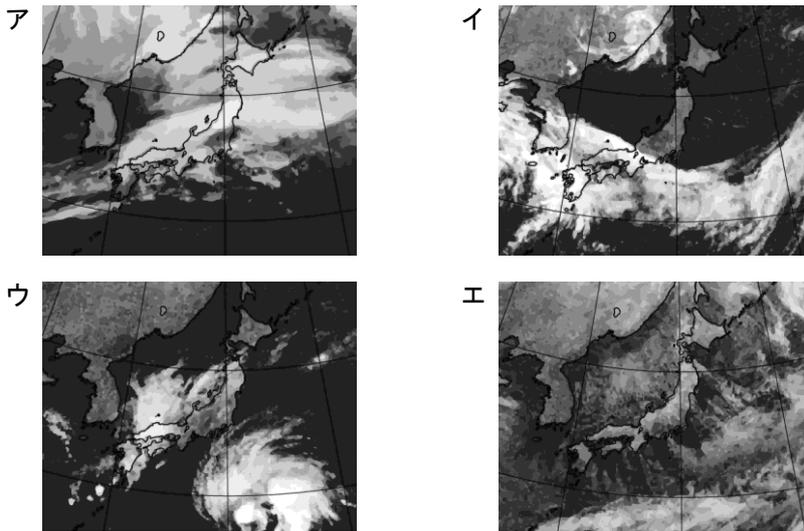
和也：2月19日は、(a)発達しながら移動する低気圧に向かって、南寄りの強い風がふき込むことで、一時的にとっても暖かい日になったとニュースで聞きました。(b)図1では、温暖前線と寒冷前線が確認できます。天気の変化には、低気圧にともなう前線の通過も影響していますね。

先生：そうですね。この季節は、低気圧の通過により荒れた天気になりやすく、「春一番」のような(c)暖かく強い南風がふいて、漁業以外にもさまざまな影響をおよぼすことがあります。

問1 下線部(a)について、日本付近の低気圧は上空の風の影響を受け、おおむね特定の方向に移動し、それにとまって天気も変わっていきます。日本の天気が変わっていく方向として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 北から南 イ 南から北 ウ 西から東 エ 東から西

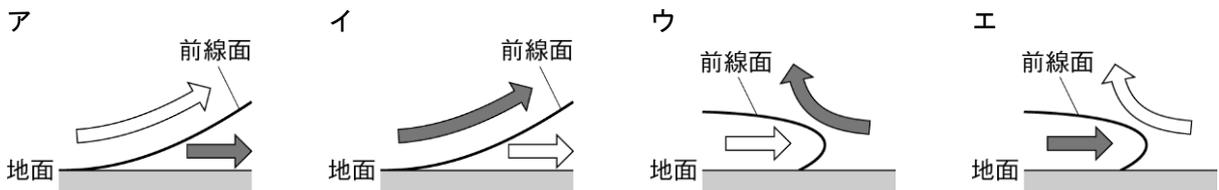
問2 図1と同じ日時の日本周辺の衛星画像として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。



(日本気象協会webページの掲載資料をもとに作成)

問3 下線部(b)について、①, ②に答えなさい。

① 温暖前線付近の空気の動きと前線の断面を表した模式図として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、 \Rightarrow は暖かい空気の動きを、 \Leftarrow は冷たい空気の動きを表しています。



② 2月19日に寒冷前線が地点Xを通過した時間帯として最も適当なのは、ア～ウのうちではどれですか。一つ答えなさい。また、その時間帯を選択した理由を、図2をもとに説明しなさい。

ア 4～6時 イ 10～12時 ウ 16～18時

問4 下線部(c)について、次の文章の に当てはまる適当な内容を書きなさい。

冬型の気圧配置では、日本海側で雪が降り、太平洋側は乾燥した日が多くなる。しかし、「春一番」のような南寄りの暖かく強い風がふくと、日本海側に高温で乾燥した風がふき下ろす現象が起こる。この現象が原因となり、日本海側では気温の上昇により、 ことで、河川の増水や山間部で雪崩が起こる危険性が高まる。また、乾燥した強い風により、落ち葉などが燃えやすくなることで、大規模な火事が引き起こされる危険性もある。

問 1		
問 2		
問 3	①	
	②	理由
問 4		

問 1	ウ	
問 2	ア	
問 3	①	イ
	②	理由 16時から18時の間で、気温が急激に下がっているから。
問 4	雪がとける	

問 1 日本付近では、西から東へふく偏西風の影響を受けて、低気圧が移動していく。このため、日本の天気も西から東へと移動していくことが多い。

問 2 図 1 では日本列島付近に低気圧がある。このときの衛星画像では、日本列島に厚い雲がかかっていると考えられる。

問 3 ① 温暖前線付近では、暖気が寒気の上にはい上がるようにして進んでいく。

② 寒冷前線が通過すると、気温が急激に低下し、湿度は上昇する。

【過去問 28】

気象と太陽に関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2024 年度)

図 1



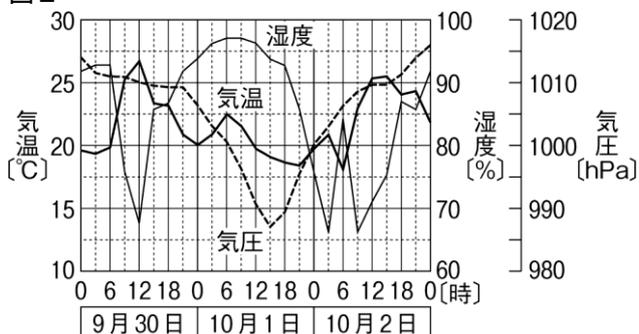
問 1 図 1 は、ある年の 9 月に発生した台風 P の進路を矢印で表したものである。また、図 2 は、台風 P が図 1 の地点 A に最も接近した 10 月 1 日を含む 3 日間の、地点 A における、気温、湿度、気圧の 3 時間ごとの記録をグラフで表したものである。

(1) 台風は、 の海上で発生した 低気圧のうち、最大風速が約 17m / s 以上に発達したものである。X に当てはまる適当な言葉を書け。

(2) 次の文の①、②の { } の中から、それぞれ適当なものを 1 つずつ選び、その記号を書け。

台風 P が、図 1 のような進路をとるのは、
① {ア シベリア高気圧 イ 太平洋高気圧} の縁に沿って移動し、中緯度帯の上空を吹く② {ウ 季節風 エ 偏西風} に押し流されるからである。

図 2



(3) 図 2 で、次のア～ウの日時における露点を比較して、露点の高い順に、ア～ウの記号で左から書け。

ア 9月30日 18時 イ 10月2日 3時 ウ 10月2日 9時

(4) 次の文の①、②の { } の中から、それぞれ適当なものを 1 つずつ選び、その記号を書け。

図 2 で、台風 P の中心が地点 A に最も接近した日時は、① {ア 10月1日 6時頃 イ 10月1日 15時頃} と考えられ、その日時に地点 A を吹く風の向きは、図 1 から、② {ウ 北寄り エ 南寄り} であったと考えられる。

問 1	(1)				
	(2)	①		②	
	(3)	→ →			
	(4)	①		②	

問 1	(1)	熱帯			
	(2)	①	イ	②	エ
	(3)	ア → ウ → イ			
	(4)	①	イ	②	ウ

- 問 1 (2) 台風は太平洋上にある太平洋高気圧の縁に沿って北上しながら日本列島に近づき、偏西風の影響を受けて北東へと移動していく。
- (3) 空気中の水蒸気量の値が大きいほど、露点は高くなる。気温が同じである場合、湿度が高いほど空気中の水蒸気量の値は大きくなる。よって、気温がほぼ同じであるアとウでは、湿度が高いアの方が空気中の水蒸気量の値が大きい。また、湿度が同じである場合、気温が高いほど飽和水蒸気量の値が大きいので、空気中の水蒸気量の値も大きくなる。よって、湿度がほぼ同じであるイとウでは、気温が高いウの方が空気中の水蒸気量の値が大きい。したがって、露点の高い順に、ア→ウ→イとなる。
- (4) 気圧が最も低くなった10月1日15時頃に、台風が最も接近したと考えられる。台風は低気圧なので、北半球において、地表付近では周辺から中心に向かって反時計回りに風が吹きこんでいる。よって、台風を中心より北側にある地点Aでは、台風が最も接近したときに吹く風の向きは、北寄りになると考えられる。

【過去問 29】

次の問いに答えなさい。

(高知県 2024 年度)

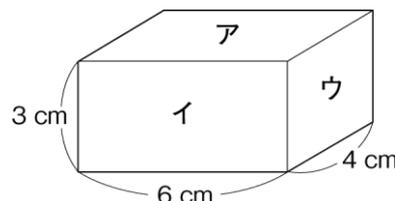
問3 次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) 金属製のコップに、くみ置きの水を3分の1程度入れ、室温とくみ置きの水の温度をはかると、ともに26℃であった。コップの中の水をかき混ぜながら、氷水を少しずつ入れ、コップの中の水の温度を下げていくと、水の温度が16℃になったときにコップの表面に水滴がつき始めた。このことについて、次の①・②の問いに答えなさい。

- ① コップの表面に水滴がつき始めたときの温度を何というか、書きなさい。
- ② 次の表は、気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。実験を行ったときの湿度は何%か、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

気温 [℃]	14	16	18	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

(2) 右の図のように、質量400gの直方体の物体の三つの面をア、イ、ウとする。それぞれの面を下にして、物体を水平な床の上に置いたとき、物体が床におよぼす圧力が大きい順に並べ、その記号を書きなさい。



問3	(1)	①	
		②	%
	(2)		→

問3	(1)	①	露点
		②	55.7 %
	(2)		ウ → イ → ア

問3 (1) 湿度と飽和水蒸気量の関係

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中に含まれる水蒸気量【g/m}^3\text{】}}{\text{その温度での飽和水蒸気量【g/m}^3\text{】}} \times 100$$

空気の温度が下がっていくと、やがてその空気の飽和水蒸気量と、空気中にふくまれている水蒸気量が等しくなり、さらに温度を下げると、水蒸気の一部が液体の水滴となって出てくる。この温度を露点といい、このとき湿度は100%になっている。この実験では、室温は26℃で、露点は16℃なので、飽和水蒸気量は24.4 g/m³、空気中にふくまれる水蒸気量は13.6 g/m³である。

よって、実験を行ったときの湿度は、 $\frac{13.6 \text{ g/m}^3}{24.4 \text{ g/m}^3} \times 100 = 55.73 \dots$ より、55.7%である。

(2) 圧力の求め方

$$\text{圧力【Pa】} = \frac{\text{力の大きさ【N】}}{\text{力がはたらく面積【m}^2\text{】}} \quad (1 \text{ cm}^2 = 0.0001 \text{ m}^2, 100 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa})$$

どの面を下にして置いても、物体にはたらく重力は一定なので、物体が床におよぼす力の大きさも一定である。よって、力がはたらく面積が小さいほど、圧力は大きくなる。**ア**の面積は $4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^2$ 、**イ**の面積は $3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$ 、**ウ**の面積は $3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$ なので、面積が小さい順に**ウ**→**イ**→**ア**となり、これは圧力が大きい順と同じになる。

【過去問 30】

次の問1～問3に答えなさい。

(佐賀県 2024 年度)

問1 次の文は、日本付近の気団について述べたものである。下の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

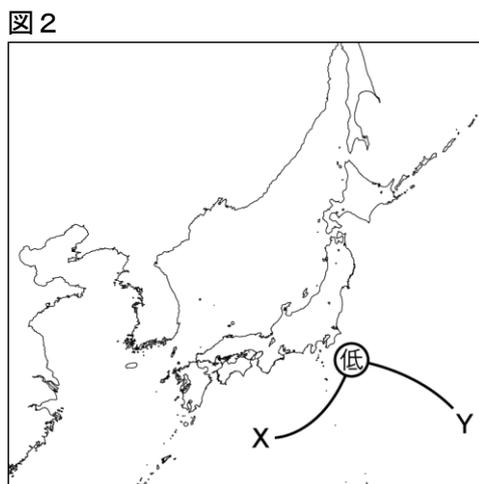
日本列島はユーラシア大陸と太平洋にはさまれた中緯度地域に位置している。大陸と海洋の上には気団があり、季節や場所によって性質の異なる気団が発達する。日本付近の気候や気象に大きな影響を与えている気団は、気温や湿度がほぼ様な空気のかたまりで、周りよりも気圧が (I)。

なお、図1のA～Cの気団は日本付近のおもな気団を示したものである。

図1

- (1) 文中の (I) にあてはまることばを書きなさい。
- (2) 図1のA～Cの気団の性質として最も適当なものを、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。
 ア 温暖・しつじゆん湿潤 イ 温暖・かんそう乾燥 ウ 寒冷・しつじゆん湿潤 エ 寒冷・かんそう乾燥
- (3) 図1のA～Cの気団のうち、2つの気団がぶつかって停滞前線(梅雨前線)が発生する。この2つの気団はどれとどれか、A～Cの中から2つ選び、記号を書きなさい。

問2 図2は日本付近の温帯低気圧と、その温帯低気圧にともなう前線をX、Yで示したものである。次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

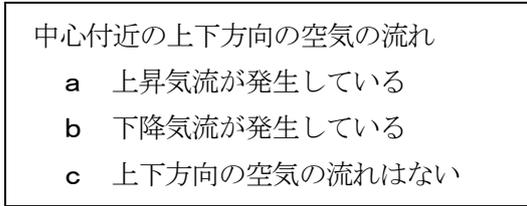
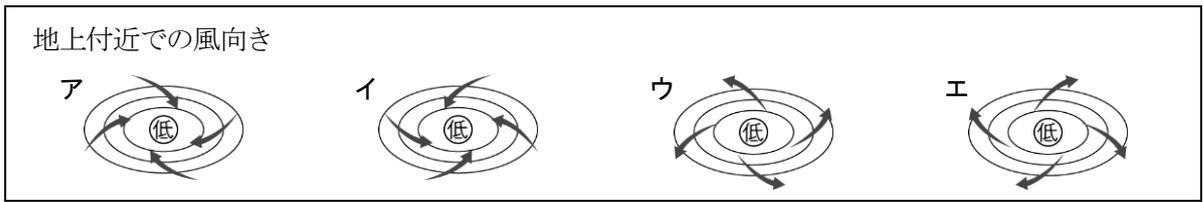


- (1) 図2のX、Yの前線の種類を表す記号を、解答欄の図にかき入れなさい。

(2) 図2のX、Yの前線のうち、動きが速い方の前線とその名称の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。

	動きが速い方の前線	名称
ア	X	温暖前線
イ	X	寒冷前線
ウ	Y	温暖前線
エ	Y	寒冷前線

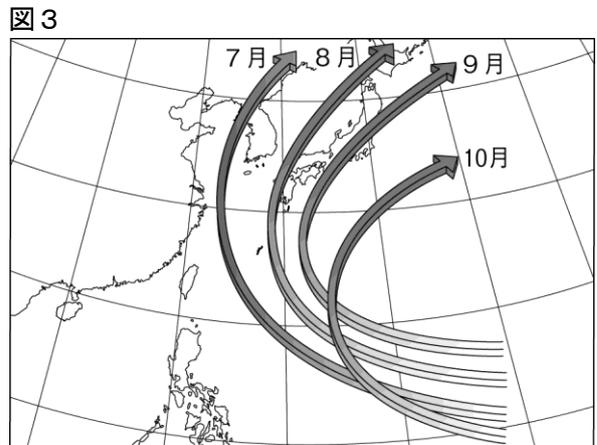
(3) 日本付近を通過する温帯低気圧において、地上付近での風向きについてはア～エから、中心付近の上下方向の空気の流れについては a～c から、最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。



問3 図3は、夏から秋にかけての台風の月ごとの主な経路を表している。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 図3のように、時期によって台風の経路が異なっているのは、ある気団の発達や衰退が密接に関わっているからである。この気団の名称を何と云うか、書きなさい。

(2) 台風を中心付近では、激しい上昇気流によって上下方向に雲が発達する。この雲の名称を何と云うか、書きなさい。



台風の月ごとの主な経路

問 1	(1)						
	(2)	A		B		C	
	(3)						
問 2	(1)						
	(2)						
	(3)	地上付近での風向き					
問 3	(1)						
	(2)						

問 1	(1)	高い					
	(2)	A	エ	B	ウ	C	ア
	(3)	B, C					
問 2	(1)						
	(2)	イ					
	(3)	地上付近での風向き			イ		
問 3	(1)	小笠原気団					
	(2)	積乱雲					

問 1 (2), (3) 図 1 の A の気団は北にあり、大陸上で発達するので、寒冷で乾燥したシベリア気団である。B の気団は北にあり、海上で発達するので、寒冷で湿潤なオホーツク海気団である。C の気団は、南にあり、海上で発達するので、温暖で湿潤な小笠原気団である。6 月ごろは、オホーツク海気団と小笠原気団がぶつかって梅

雨前線ができる。9月ごろにも梅雨と似た気圧配置になり、秋雨前線ができる。

- 問2 (1), (2) 寒冷前線は、日本付近では低気圧の西側にできやすく、温暖前線より動きが速いので、温暖前線を追いかけるように進む。温暖前線は、日本付近では低気圧の東側にできやすく、寒冷前線より動きが遅い。
- (3) 低気圧の地上付近では、低気圧の中心に向かって反時計まわりに風がふきこんでいるため、中心付近では上昇気流が発生しており、雲ができやすい。

- 問3 (1) 7月、8月は台風が日本の西側を北上しやすい。これは、図1のC気団である小笠原気団が発達しているためである。9月、10月になると、小笠原気団が衰退してくるため、台風は偏西風によって日本列島を横断するように進む。

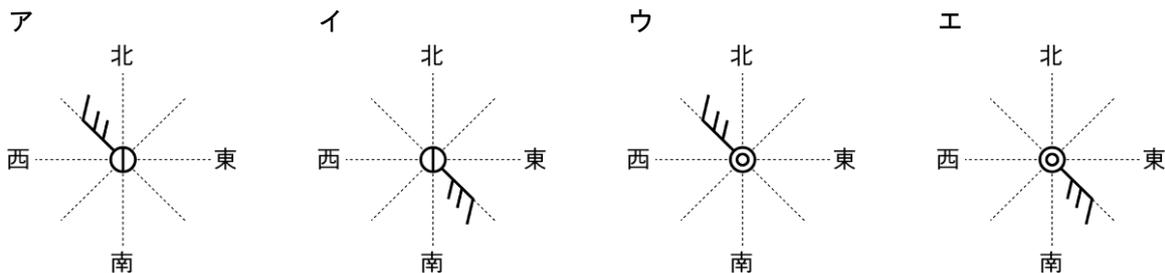
【過去問 31】

次の I, II の問いに答えなさい。

(長崎県 2024 年度)

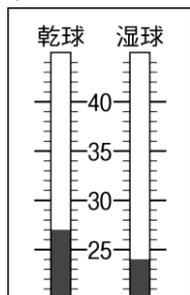
I 5月のある日の昼休み、アキさんは学校で気象観測を行った。

問1 見通しのよい場所で空を見上げると、雨は降っておらず、雲量は6であった。また、風向風速計を使って風向と風力を測定したところ、北西の風、風力3であった。このときの気象要素を表したものとして最も適当なものは、次のどれか。



問2 乾湿計が示す温度が図1のようにになっていた。このときの湿度は何%か。表の湿度表を用いて答えよ。

図1



表

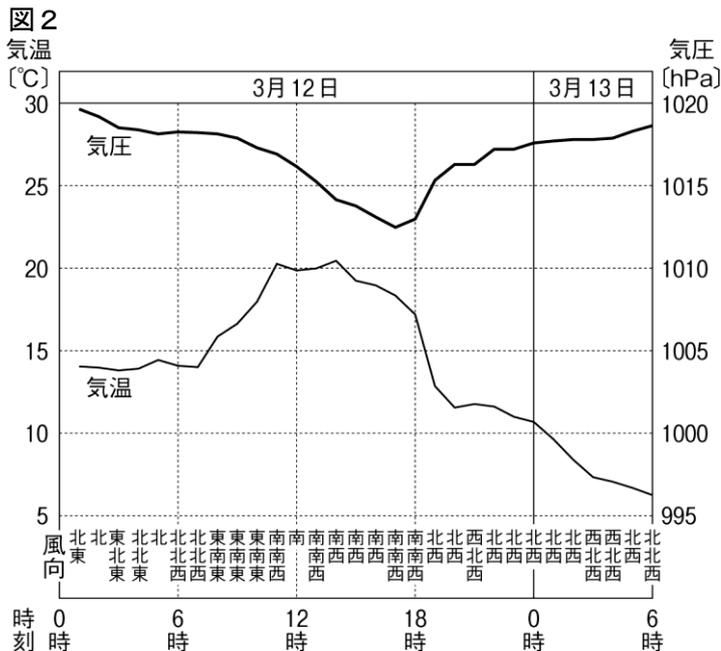
		乾球温度と湿球温度の差						
		1℃	2℃	3℃	4℃	5℃	6℃	7℃
乾 球 温 度	27℃	92	84	77	70	63	56	50
	26℃	92	84	76	69	62	55	48
	25℃	92	84	76	68	61	54	47
	24℃	91	83	75	68	60	53	46
	23℃	91	83	75	67	59	52	45
	22℃	91	82	74	66	58	50	43

問3 気温のはかり方として、最も適当なものは、次のどれか。

- ア 地上 1.5mの直射日光のあたる風通しが良い場所ではかる。
- イ 地上 1.5mの日かげで風通しが良い場所ではかる。
- ウ 地上 10cmの直射日光のあたる風通しが良い場所ではかる。
- エ 地上 10cmの日かげで風通しが良い場所ではかる。

II アキさんの中学校では、気象の自動観測を行っており、1時間に1回の間隔で記録している。

図2は、ある年の3月12日から13日にかけて得られた観測値をまとめたものであり、気温・気圧・風向の気象情報を示している。



- 問4 観測を行った地域を寒冷前線が通過した時間帯として、最も適当なものは、次のどれか。
- ア 12日6時から9時
 - イ 12日12時から15時
 - ウ 12日18時から21時
 - エ 13日0時から3時

問5 寒冷前線を表す記号として、最も適当なものは、次のどれか。

- ア イ ウ エ

問1	
問2	%
問3	
問4	
問5	

問1	ア
問2	77 %
問3	イ
問4	ウ
問5	イ

問1 雲量が0, 1は快晴, 2~8は晴れ, 9, 10はくもりである。ウとエはくもりの天気記号なので誤り。風向は、風が吹いてくる方向を矢の向きで表すので、アが正しい。

問2 図1より、乾球は27°C, 湿球は24°Cと読み取れる。表より、乾球温度が27°Cで乾球温度と湿球温度の差が27-24=3°Cのところの値を読み取ると、77%とわかる。

問4 寒冷前線

- ・上昇気流が起こって積乱雲が発達するので、短時間に激しい雨が降る。
- ・前線通過後は、北寄りの風が変わって、気温が下がる。

図2で、18時すぎから気温が急激に低下しており、19時に、それまで南寄りだった風が北寄りに変わっているの、この時間帯に寒冷前線が通過したと考えられる。

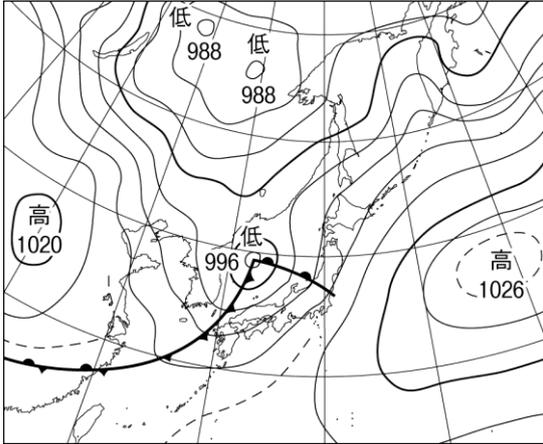
【過去問 32】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2024 年度)

問2 ゆかさんは、春の天気が変わりやすいことに興味をもち、過去の天気についてインターネットで調べた。
 図12は、ある年の5月17日と18日の9時の天気図で、図13は、図12と同じ年の5月17日の熊本市における気温、降水量、風向、風力を1時間ごとに示したものである。

図12 5月17日9時



5月18日9時

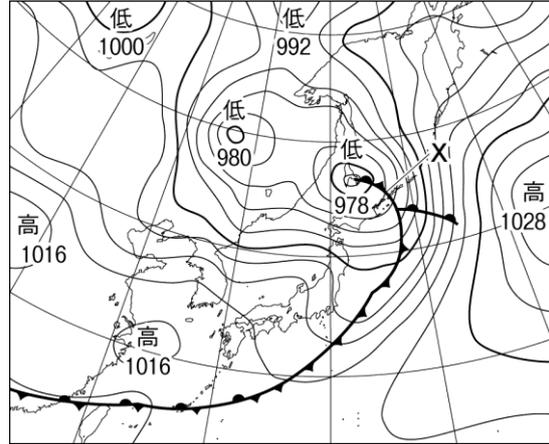
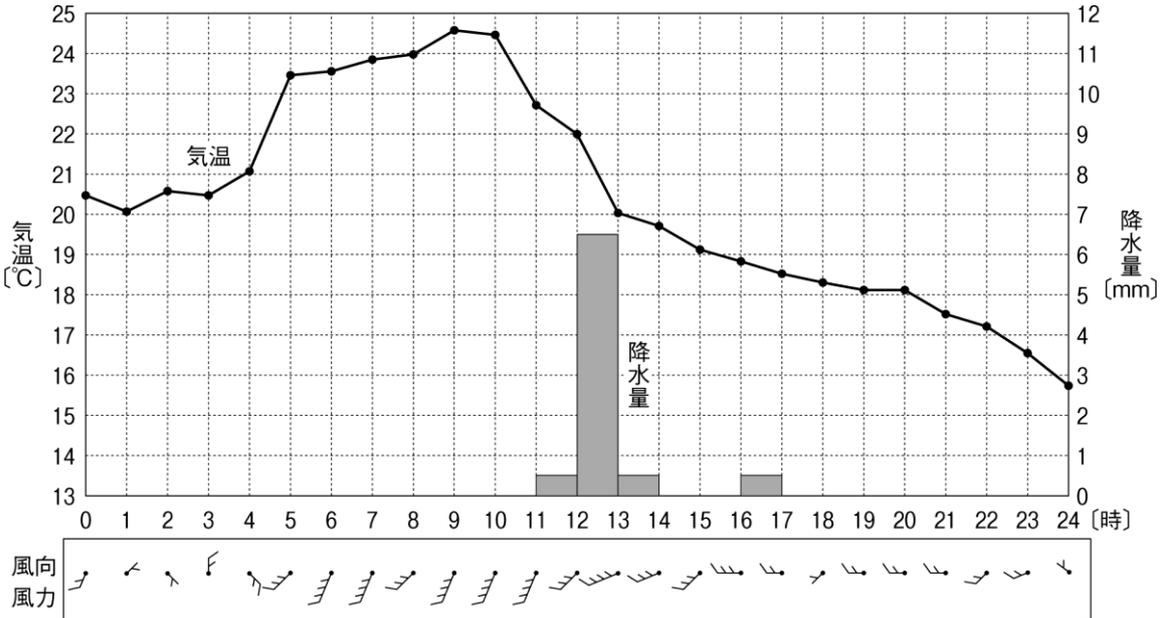


図13 5月17日



- (1) 図12のように日本付近にある低気圧は、上空を吹く ① によって東へ移動する。また、移動とともに寒冷前線が温暖前線に追いつき、Xのような ② 前線ができることがある。
 ① , ② に適当な語を入れなさい。

(2) 図12, 図13からわかる熊本市の気象の変化について, 正しく説明しているものはどれか。次のア～エから一つ選び, 記号で答えなさい。

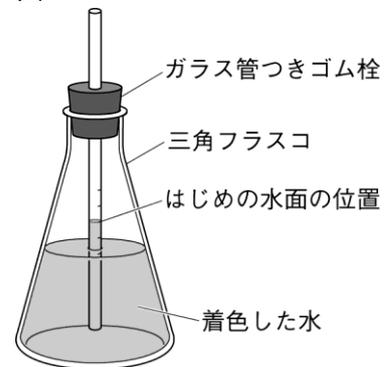
- ア 5月17日の9時から11時には風力3を超える北北東の風が吹いていた。
- イ 5月17日の11時から14時にかけての降水量の合計は7mmには達していない。
- ウ 5月17日において, 1時間あたりの気温の変化が最も大きいのは, 12時から13時までの1時間である。
- エ 5月18日の9時は, 西の海上にある高気圧の影響で前日の同時刻よりも気圧が4hPa以上高くなり, 風が弱まった。

(3) 図13において, 5月17日10時以降の, 気温の低下と降水は, 寒冷前線の通過が原因と考えられる。寒冷前線の通過によって気温が低下する理由と, 降水の原因となった雲が寒冷前線で発生するしくみを, 寒気と暖気という二つの語を用いて, それぞれ書きなさい。

由香さんは, 気象の変化は気圧の変化によって起こることを知り, 気圧の変化を調べるため, 次のⅠ～Ⅲの順に, 図14のような気圧計を自宅で作った。

- Ⅰ ガラス管に等間隔に目盛りをつける。
- Ⅱ 三角フラスコに着色したくみ置きの水を入れ, Ⅰのガラス管をつけたゴム栓をする。
- Ⅲ ガラス管に少し息を吹き込み, ガラス管の水位を上昇させ, はじめの水面の位置を決める。

図14

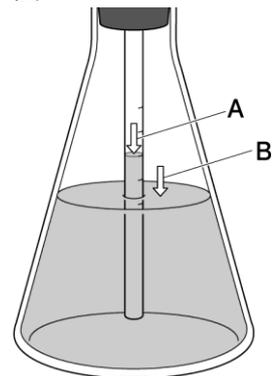


由香さんはつくった気圧計を, 標高70mにある自宅から, 標高19mの地点Pと標高300mの地点Qに持っていき, ガラス管内の水位を調べたところ, 地点Pでは下がり, 地点Qでは上がっていた。由香さんは, この気圧計を使って, 台風の通過にともなう気圧の変化を調べることにした。

(4) 図15は, 図14の気圧計を拡大したものであり, 矢印Aは大気の圧力を, 矢印Bは三角フラスコ内の空気の圧力を示したものである。由香さんの自宅に台風が近づくと, ガラス管内の水位はどうなると考えられるか。最も適当なものを, 次のア～エから一つ選び, 記号で答えなさい。ただし, 測定中の気温の変化は考えないものとする。

- ア Aは小さくなり, Bは大きくなるため, ガラス管内の水位は上がる。
- イ Aは小さくなり, Bはほぼ変わらないため, ガラス管内の水位は上がる。
- ウ Aは大きくなり, Bはほぼ変わらないため, ガラス管内の水位は下がる。
- エ Aは大きくなり, Bは小さくなるため, ガラス管内の水位は下がる。

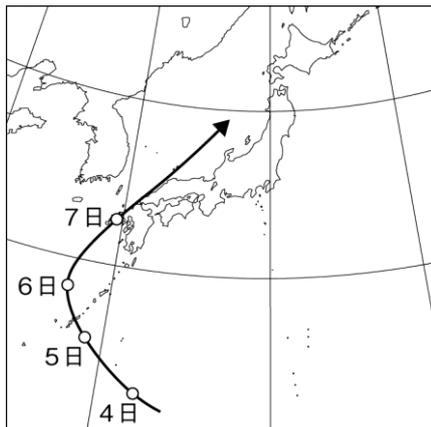
図15



(5) 図16は、ある年の9月4日から7日における台風の通過経路(→)を示しており、台風の進路上の○印は、それぞれの日の9時における台風の中心の位置を示したものである。9月7日の熊本市における風向は、どのように変化したか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 西→北→東 イ 西→南→東
 ウ 東→北→西 エ 東→南→西

図16



問2	(1)	①		②	前線
	(2)				
	(3)	理由			
		しくみ			
	(4)				
	(5)				

問2	(1)	①	偏西風	②	閉そく 前線
	(2)	エ			
	(3)	理由	(観測地点が) 暖気から寒気の中に入るため。		
		しくみ	暖気が寒気によって押し上げられることにより雲が発生する。		
	(4)	イ			
	(5)	エ			

問2 (2) 5月17日の9時から11時には、風力4の南南西の風が吹いていたので、アは誤り。5月17日の11時

から 14 時にかけての降水量の合計は、約 $0.5+6.5+0.5=7.5\text{mm}$ なので、イは誤り。5月17日において、1時間あたりの気温の変化が最も大きいのは、4時から5時にかけてなので、ウは誤り。5月17日の9時と5月18日の9時の天気図を比較すると、17日の熊本市の気圧は1008hPa前後で、18日の気圧は1012hPaより高いので、気圧が4hPa以上高くなったとわかる。また、熊本市の付近の等圧線は18日の方が広がっているのので、18日の方が風は弱まったと考えられる。よって、エが正しい。

- (3) 寒冷前線では寒気が暖気を押し上げるようにして進んでいる。このため、観測地点を寒冷前線が通過すると、気温が急激に低下し、上昇気流によって発生した積乱雲によって激しい雨が降る。
- (4) 台風の中心が近づくと大気圧が下がるため、Aは小さくなる。一方で、Bはほぼ変わらない。これにより、ガラス管内の水位が上がる。
- (5) 台風の中心に向かって、風は上から見て反時計回りの向きに吹きこんでいる。よって、台風の中心が熊本市の南西側にあるときは、熊本市の風向は東となる。台風の中心が熊本市の北側を通過していくにつれ、風向は南から西へと変化する。

【過去問 33】

次の問1～問6に答えなさい。

(大分県 2024 年度)

花子さんと太郎さんは、気象について観測と調査を行った。

- ① 花子さんは、ある日の午前9時に、大分市のX中学校において、空のようすを観察して雲量を調べた。さらに、風向計と風力計を用いて、風向と風力を調べた。

【表1】

雲量	9
風向	南南西
風力	2

【表1】は、その結果である。

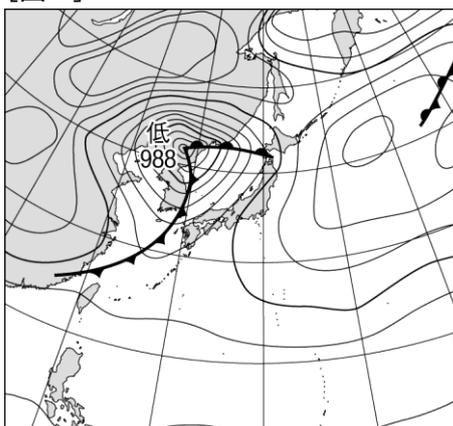
- ② 太郎さんは、①と同じ日の午前9時の天気図を気象庁のウェブサイトで調べた。

【図1】は、その天気図である。

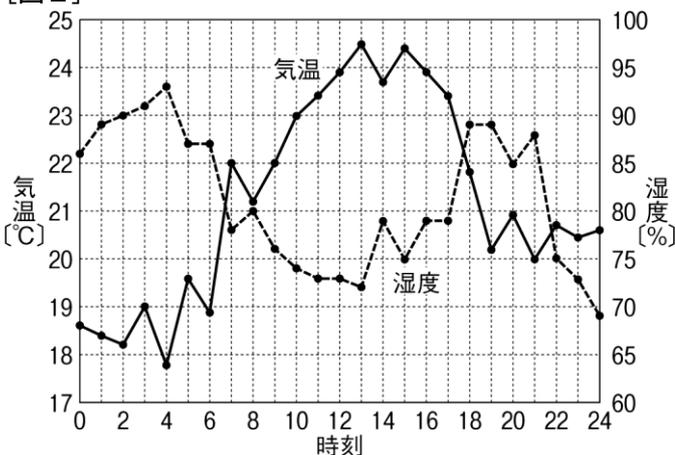
また、①と同じ日の大分市の観測点Yにおける気温と湿度、風向を気象庁のウェブサイトで調べた。

【図2】、【表2】は、その結果である。

【図1】



【図2】



【表2】

時刻	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
風向	南南東	南	南南東	南	南南東	南南東	南	南南東	南	南南西	西	北西	南西	南南東	南南西	南	南南東	南南東	北	北	北東	南	西北西	北西	西

問1 【表1】をもとに、風向、風力、天気を、天気図記号を用いて書きなさい。ただし、天気は、快晴、晴れ、くもりのいずれかを、雲量によって判断すること。

問2 【図1】で、低気圧の中心から、東側へのびている前線の特徴として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 寒気が暖気の上にはい上がっていくため、雲ができる範囲が広く、雨は広い範囲に長く降り続く。
- イ 暖気が寒気を激しくもち上げるため、上にのびる雲が発達し、狭い範囲に強い雨が短い時間降る。
- ウ 暖気が寒気の上にはい上がっていくため、雲ができる範囲が広く、雨は広い範囲に長く降り続く。
- エ 寒気が暖気を激しくもち上げるため、上にのびる雲が発達し、狭い範囲に強い雨が短い時間降る。

問3 [図2], [表2]をもとに, 寒冷前線が観測点Yを通過したと考えられる時間として最も適当なものを, ア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。

- ア 13時～14時頃 イ 17時～18時頃 ウ 20時～21時頃 エ 22時～23時頃

問4 [表3]は気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。[図2]において, 午前10時の気温は23℃, 湿度は74%である。[表3]を用いて, 午前10時の観測点Yにおける空気露点として最も適当なものを, ア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。

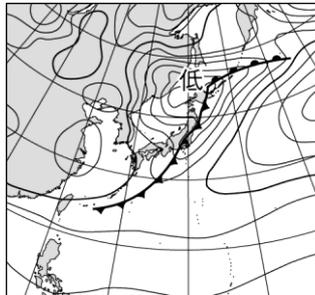
[表3]

気温 [°C]	15	16	17	18	19	20	21	22	23
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6

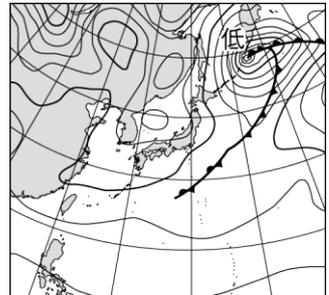
- ア 16℃以上17℃未満 イ 17℃以上18℃未満
 ウ 18℃以上19℃未満 エ 19℃以上20℃未満

問5 ①の1日後, 2日後の午前9時における天気図をそれぞれ調べたところ, [図3], [図4]のとおりであり, 前線が移動したことがわかった。このような前線の移動に影響を与える上空に吹いている風を何というか, 書きなさい。

[図3]

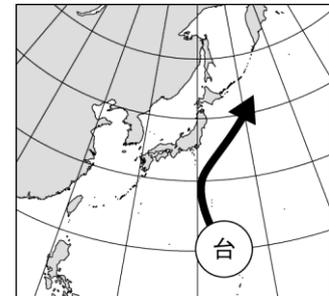


[図4]



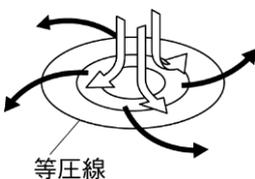
問6 ①の観測をした年の10月, 日本に台風Z号が接近し, [図5]の矢印のように移動した。①, ②の問いに答えなさい。

[図5]

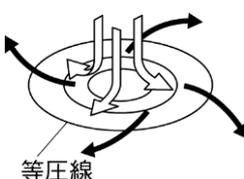


① 台風について, 中心部の地表付近における空気の流れを模式的に表した図として最も適当なものを, ア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。ただし, ア～エ中の黒矢印(→)は地上付近の風を, 白矢印(⇨)は上昇気流または下降気流を表している。

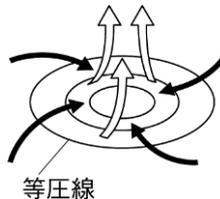
ア



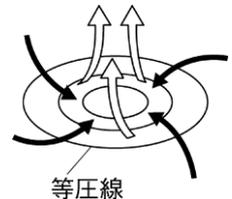
イ



ウ

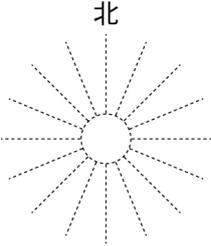


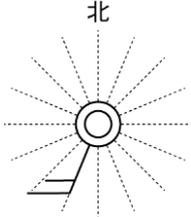
エ



- ② 台風Z号は日本の東の海上を北へ移動し、しだいに勢力が衰えていった。台風の勢力が衰えたことについて、花子さんと太郎さんは先生と次の会話をした。□に当てはまる語句を簡潔に書きなさい。ただし、「海面の水温」という語句を用いて書くこと。

花子：なぜ、台風Z号は日本の東の海上を北へ移動したあと、勢力が衰えたのでしょうか。
 先生：台風Z号が北へ移動したときの、海面の水温をもとに考えてみるとどうですか。
 太郎：台風Z号が北へ移動すると、□のために、
 台風の目のまわりをとりまいている積乱雲が少なくなったからではないのでしょうか。
 先生：そのとおりです。

問1		
問2		
問3		
問4		
問5		
問6	①	
	②	

問1		
問2	ウ	
問3	イ	
問4	イ	
問5	偏西風	
問6	①	エ
	②	例 海面の水温が下がり、蒸発する水蒸気量が少なくなる

問1 雨が降っていない場合、雲量が0～1のとき快晴、2～8のとき晴れ、9～10のときくもりとなる。くもりを表す記号は◎である。風向は矢羽根の向き、風力は矢羽根の数で表す。

問2 低気圧の中心から東側へのびている前線は温暖前線である。温暖前線では暖気が寒気の上にはい上がるようにして進んでおり、広い範囲に層状の雲ができて、比較のおだやかな雨が長く降り続く。

問3 寒冷前線が通過すると観測点が寒気に覆われるため、気温が急激に低下する。また、風向は南寄りから北寄りに変化する。

問4 湿度と飽和水蒸気量の関係

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ 中に含まれる水蒸気量【g/m}^3\text{】}}{\text{その温度での飽和水蒸気量【g/m}^3\text{】}} \times 100$$

23℃の飽和水蒸気量が 20.6 g/m³なので、この空気の水蒸気量を $x \text{ g/m}^3$ とすると、 $74 = \frac{x \text{ g/m}^3}{20.6 \text{ g/m}^3} \times 100$ より、 $x = 15.244 \text{ g/m}^3$ となる。これは 17℃の飽和水蒸気量より大きく、18℃の飽和水蒸気量より小さいので、露点は17℃以上18℃未満となる。

問6 ① 台風はまわりより気圧が低くなっており、上から見て反時計回りの向きにまわりから風が吹きこんでおり、中心部では上昇気流が発生している。

② 台風はあたたかい南の海上で発達する。北へ移動して海面の水温が下がることで水蒸気の供給量が減ると、しだいに勢力が衰えていく。

【過去問 34】

汐里^{しおり}さんは、空気中の水蒸気の量と雲のでき方について調べた。後の問1、問2に答えなさい。

(宮崎県 2024 年度)

問1 汐里さんは、空気中にふくまれる水蒸気の量を調べるために実験Iを行い、レポートにまとめた。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔レポート〕(一部)

【実験 I】

- ① 実験室の温度を測定した。
- ② くもりはじめがよくわかるように、セロハンテープをはった金属製のコップにくみ置きの水を入れた。
- ③ 図1のように、氷を入れた試験管をコップの中に入れて、水温を下げ、コップの表面がくもりはじめたときの水温を測定した。
- ④ 別の日の同じ時刻に①～③の操作を全部で3日行った。
- ⑤ 調べた結果を記録A～Cとして表にまとめた。
- ⑥ 資料をもとに記録A～Cにおける実験室の湿度を求めた。

図1

【結果】

表

	記録A	記録B	記録C
実験室の温度 [°C]	18	22	24
表面がくもりはじめたときの水温 [°C]	14	12	18
湿度 [%]	a	b	c

〔資料〕 空気の温度と飽和水蒸気量

空気の温度 [°C]	12	14	16	18	20	22	24
飽和水蒸気量 [g/m ³]	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8

(1) 実験Iの下線部に関して、くみ置きの水を使う理由として、適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水の蒸発を防ぐため。
- イ 空気を水にとり入れるため。
- ウ 水が温度変化を起こしやすくするため。
- エ 実験室の温度と同じ水温で実験を始めるため。

(2) 表の記録A～Cに関して、空気1m³中にふくまれる水蒸気量の説明として、適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 記録Aのときが一番多い。
- イ 記録Bのときが一番多い。
- ウ 記録Cのときが一番多い。
- エ 記録A, B, Cすべてが同じ。

- (3) 表の ~ について、最も高い湿度は何%になるか、求めなさい。ただし、答えは、小数第1位を四捨五入して求めなさい。

問2 汐里さんは、雲ができるしくみを確認するために**実験Ⅱ**を行い、**結果**を下のようにまとめた。下の(1)、(2)の間に答えなさい。

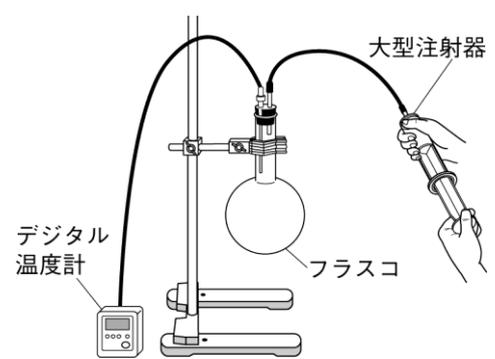
[実験Ⅱ]

① フラスコの内側をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを少量入れた。

② 図2のような装置をつくり、大型注射器のピストンを押し込んだ状態でフラスコにつないだ。

③ 大型注射器のピストンを引いたり、押し込んだときのフラスコ内の空気の様子や温度変化を調べた。

図2



[結果]

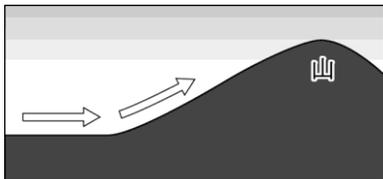
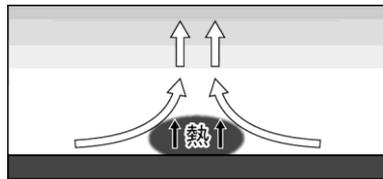
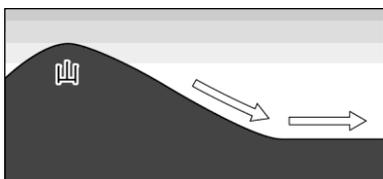
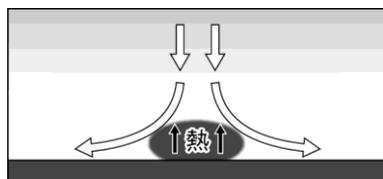
ピストンを引くと、フラスコ内がくもり、温度が下がった。
 ピストンを押しすと、フラスコ内のくもりが消え、温度が上がった。

- (1) 汐里さんは、**結果**から雲ができるしくみについて、次のようにまとめた。, に入る適切な言葉の組み合わせを、下の**ア**~**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

[まとめ]
 自然界では、空気は上昇するとまわりの気圧が なるため膨張する。そのため上昇する空気の温度は , 空気中の水蒸気の一部が小さな水滴や氷の粒になり、雲ができる。

- ア** a : 低く b : 下がり **イ** a : 低く b : 上がり
ウ a : 高く b : 下がり **エ** a : 高く b : 上がり

- (2) 雲のできやすいときの様子を示した図として、適切なものはどれか。次の**ア**~**カ**から**すべて**を選び、記号で答えなさい。ただし、矢印(⇒)は、空気の動きを表している。

<p>ア</p>  <p>温度が異なる空気が接するとき</p>	<p>イ</p>  <p>空気が山の斜面を上昇するとき</p>	<p>ウ</p>  <p>空気が熱せられたとき</p>
<p>エ</p>  <p>温度が異なる空気が接するとき</p>	<p>オ</p>  <p>空気が山の斜面を下降するとき</p>	<p>カ</p>  <p>空気が熱せられたとき</p>

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	%
問 2	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	エ
	(2)	ウ
	(3)	79 %
問 2	(1)	ア
	(2)	ア, イ, ウ

問 1 (2) 表の、表面がくもりはじめたときの水温が露点なので、その空気には、その水温と同じ気温のときの飽和水蒸気量の方だけ水蒸気がふくまれている。Aは14℃より12.1 g、Bは12℃より10.7 g、Cは18℃より15.4 g と読み取れる。

(3) 湿度

$$\text{湿度【\%】} = \frac{\text{ふくまれている水蒸気量【g/m}^3\text{】}}{\text{その温度での飽和水蒸気量【g/m}^3\text{】}} \times 100$$

Aの湿度は、 $\frac{12.1}{15.4} \times 100 = 78.5\cdots = 79\%$ 、Bの湿度は、 $\frac{10.7}{19.4} \times 100 = 55.1\cdots = 55\%$ 、Cの湿度は、 $\frac{15.4}{21.8} \times 100 = 70.6\cdots = 71\%$ である。

問 2 (1), (2) 水蒸気をふくむ空気のかたまりは、太陽の光であたためられると上昇し、まわりの空気より気圧が低くなって膨張する。膨張すると温度が下がり、その空気の温度が露点より低くなると水蒸気が水滴になって雲となる。雲ができやすいときのように、空気が上へ動いているものを選ぶ。

【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(鹿児島県 2024 年度)

問1 初夏のころ、日本列島付近では、太平洋高気圧とオホーツク海高気圧が発達し、暖気と寒気がぶつかり合い、ほぼ同じ勢力のときに停滞前線が生じる。その結果、停滞前線付近では長期間にわたり雨が降り続く。この停滞前線を何というか、答えなさい。

問1	
----	--

問1	梅雨前線
----	------

【過去問 36】

日本の天気について、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2024 年度)

〔I〕 次の文を読み、各問いに答えなさい。

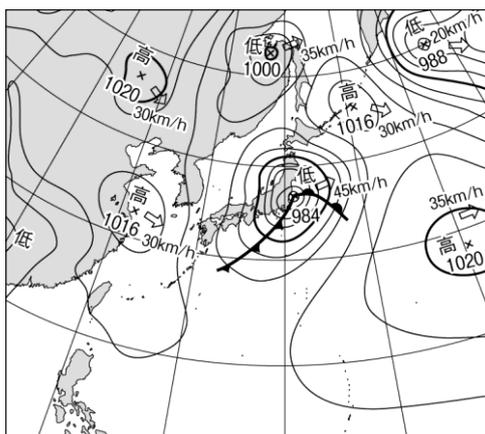
二十四節気の中に小満〔しょうまん〕と芒種〔ぼうしゅ〕があります。芒種は稲や穀物の種をまくのに適した時期とされていますが、沖縄ではその前の小満から芒種の時期をあわせて「小満芒種〔スーマンボースー〕」と呼び、この時期は停滞前線ができ雨の降り方が本格的になるといわれています。その後、この停滞前線が北上すると沖縄地方は晴天が広がり、夏至の頃には「夏至南風〔カーチーペー〕」と呼ばれる南西の季節風が吹き始め、本格的な夏になります。

内閣府 沖縄総合事務局 開発建設部 河川課・流域調整課
「うちなーみじ 沖縄水ニュース第224号」と沖縄県ホームページを加工して抜粋

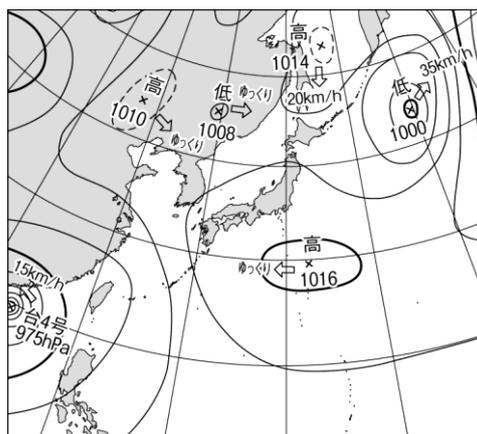
問1 下線部の停滞前線は、勢力がほぼ同じ2つの気団によって生じる。1つは冷たく湿ったオホーツク海気団であり、もう1つはあたたかく湿った気団である。このあたたかく湿った気団の名称を答えよ。

問2 次の天気図のうち、「小満芒種〔スーマンボースー〕」の頃に見られる典型的な天気図はどれか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

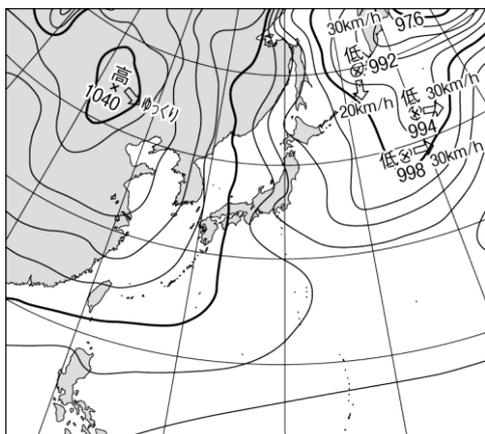
ア



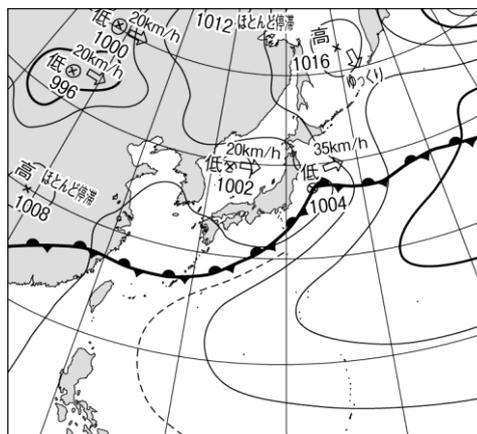
イ



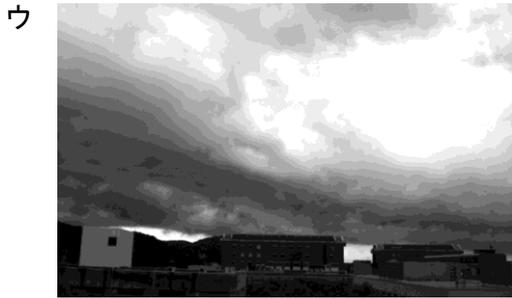
ウ



エ



問3 夏の日差しが強い日などの夕方に、急な激しい雨や、大きな雷鳴で驚くことがある。この現象は夕立〔ゆうだち〕と呼ばれ、昼過ぎから夕方にかけて雨が降ることからその名がついている。夕立を引き起こしやすい雲の写真として最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。また、その名称として最も適当なものを下の語群①～④の中から1つ選び記号で答えなさい。



札幌管区気象台（いろいろな雲）から一部加工して作成

「https://www.data.jma.go.jp/sapporo/bosai/bosaikyoku/tenki/t20_iroironakumo.html」

語群：〔 ① 乱層雲 ② 層積雲 ③ 積乱雲 ④ 巻積雲 〕

〔Ⅱ〕 台風について、次の問いに答えなさい。

問4 次の文は台風について説明したものである。文中の（ ）に当てはまる語句を答えなさい。

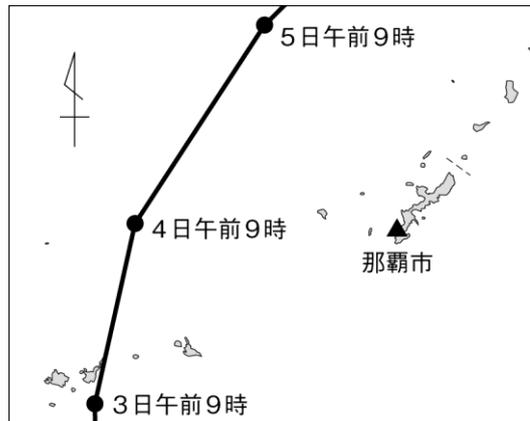
夏から秋に日本列島にやってくる台風は、南のあたたかい海上で発生した（ ）低気圧が発達したものである。

問5 図はある年の9月に沖縄付近を通過した台風の経路図である。図中の●は、9月3日から5日の台風を中心を表している。那覇市(▲)の9月3日午前9時の風向は東であった。

その後、2日間的那覇市における風向の組み合わせとして、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

	4日午前9時	5日午前9時
ア	南東	東
イ	北西	東
ウ	南東	南
エ	北西	南

図



問 1	気団		
問 2			
問 3	写真		名称
問 4	低気圧		
問 5			

問 1	小笠原 気団		
問 2	エ		
問 3	写真	ア	名称 ③
問 4	熱帯 低気圧		
問 5	ウ		

問 1 日本付近の気団とその特徴

気団	発達する季節	空気の性質
シベリア気団	冬	寒冷・乾燥
オホーツク海気団	夏の前	寒冷・湿潤
小笠原気団	夏	温暖・湿潤

問 2 「小満芒種 (スーマンボースー)」とは、沖縄のつゆのことである。問題文に「停滞前線ができ…」とあることから、選択肢の中で、停滞前線があるエを選ばよ。アは移動性高気圧と低気圧が交互に日本列島を通過する春、イは太平洋上の小笠原気団が発達することで広く高気圧におおわれる夏、ウは西高東低の気圧配置の冬の天気図である。

問 3 夕立を引き起こしやすいのは、急激な上昇気流によってできるアの③積乱雲である。イは④巻積雲、ウは①乱層雲、エは②層積雲である。

問 5 台風のまわりでは、反時計回りに風がふくため、台風が西側を通るときは、風向きは東→南→西と変化する。