

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(北海道 2017 年度)

問1 次の文の ⑥ に当てはまる語句を書きなさい。

(6) 大陸上や海上などで、高気圧が成長（発達）してできる、気温や湿度が広い範囲でほぼ一樣な大きな空気のかたまりを、一般に ⑥ という。

問2 北太平洋の熱帯地方のあたたかい海上で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が秒速 17.2m以上になったものを何というか、漢字2字で書きなさい。

問7 表は、湿度表の一部である。乾湿計の乾球の示す温度（示度）が 12.0℃のとき、湿度は 94%であった。このときの湿球の示す温度を、表を用いて求めなさい。

表

		乾球の示す温度と湿球の示す温度の差 [°C]				
		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
乾球の示す温度 [°C]	15	100	94	89	84	78
	14	100	94	89	83	78
	13	100	94	88	82	77
	12	100	94	88	82	76
	11	100	94	87	81	75
	10	100	93	87	80	74
	9	100	93	86	80	73

問1	(6)	⑥	
問2			
問7	℃		

問1	(6)	⑥	気団
問2	台風		
問7	11.5 ℃		

問1 (6) 気温や湿度がほぼ一樣な空気のかたまりを気団という。気団には、冷たい空気をもつ寒気団と、暖かい空気をもつ暖気団がある。

問2 熱帯低気圧のうち、最大風速が秒速 17.2m以上になったものを台風という。

問7 表の「乾球の示す温度」が 12℃の行で、湿度が 94%の部分の「乾球の示す温度と湿球の示す温度の差」は 0.5℃である。したがって、湿球の示す温度は、 $12 - 0.5 = 11.5$ [°C]

【過去問 2】

下の文章は、水の循環について述べたものである。次の問いに答えなさい。

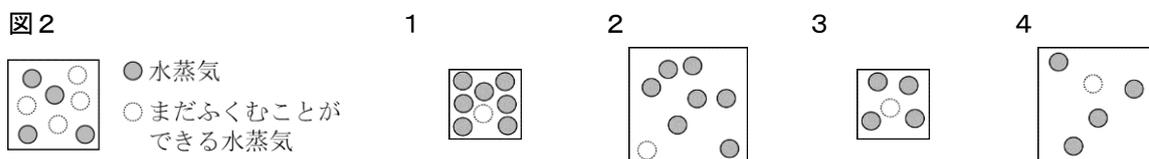
(青森県 2017 年度)

地球上には多くの水があり、地表の水は、地面や海などからの蒸発や、㊸植物が行う蒸散などにより空気中の水蒸気になる。㊹水蒸気は雲となり、やがて雨や雪となって地表にもどる。

問2 下線部㊹について、次のア、イに答えなさい。

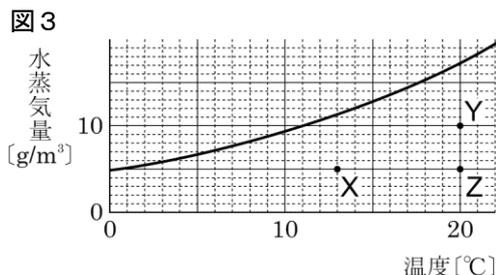
ア 図2は、地上付近の空気のかたまりの状態を模式的に表したもので、□の大きさは体積を、□の中の●の数はふくまれる水蒸気の量を、○の数はまだふくむことができる水蒸気の量を、それぞれ表している。

図2で表した空気のかたまりが上昇し、雲ができる少し前の高さでの状態を模式的に表したものとして最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



イ 図3の曲線は、空気の温度と飽和水蒸気量の関係を表したものであり、点X～Zは空気のかたまりの温度と水蒸気量を示したものである。

X～Zの状態にある空気のかたまりが、同じ高さから上昇して温度が下がることにより、最も低い高さで雲になるのはどの状態のときか。適切なものを一つ選び、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を書きなさい。



問2	ア		
	イ	記号	
理由			

問2	ア	4	
	イ	記号	Y
理由		露点までの温度差が、一番小さいから。	

問2 ア 空気は上昇すると、気圧が下がるので、膨張する。膨張してもふくまれる水蒸気量は変わらないが、上空ほど温度が下がるので、ふくむことができる水蒸気量は少なくなる。

イ 図3で、水蒸気量を変えずに温度を下げたとき、曲線に接するまでの温度差が一番小さいのはYである。曲線に接したときの温度(温度を下げたとき、水蒸気の一部が水滴になるときの温度)を露点という。

【過去問 3】

雲のでき方や天気の変化について調べるため、次のような実験や資料収集を行いました。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2017 年度)

実 験

- 1 図Ⅰのように、簡易真空容器の中に、気圧計と、空気を少し入れて口を閉じたゴム風船を入れてからふたをし、容器の中の空気をぬくと、気圧計の値が変化しゴム風船がふくらんだ。
- 2 図Ⅱのように、簡易真空容器の中に、デジタル温度計を入れてからふたをし、容器の中の空気をぬくと、温度計の値が変化した。
- 3 図Ⅲのように、簡易真空容器の中を少量の水でしめらせて、線香のけむりを入れてからふたをし、容器の中の空気をぬくと、容器内がくもった。

図Ⅰ



図Ⅱ



図Ⅲ



資 料

- 4 図Ⅳは、熊本と松山の位置を示した九州、四国、中国地方の地図で、図Ⅴは、ある日、熊本付近および松山付近を低気圧が通過したときの、熊本と松山の風向、風力、天気の状態の記録である。

図Ⅳ



図Ⅴ

	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時
熊本	● ☂							
松山	● ☂							

問1 1で、容器の中の空気をぬくと、容器の中の気圧とゴム風船の中の気圧はそれぞれどのように変化しますか。次のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

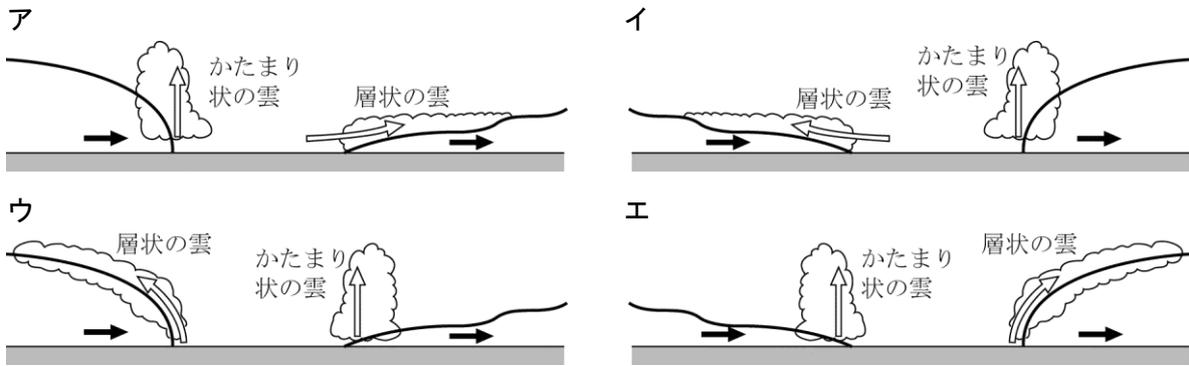
- ア 容器の中の気圧は上がり、ゴム風船の中の気圧も上がる。
- イ 容器の中の気圧は上がり、ゴム風船の中の気圧は下がる。
- ウ 容器の中の気圧は下がり、ゴム風船の中の気圧は上がる。
- エ 容器の中の気圧は下がり、ゴム風船の中の気圧も下がる。

問2 実験で、次の文は、容器内がくもったしくみについて述べたものです。下のア～エのうち、文中の(X), (Y)にあてはまることばの組み合わせとして正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

容器内の空気をぬくことで、中は空気を(X)させたのと同じ状態になり、容器内の温度が(Y)して、水蒸気が水滴になり容器内がくもった。

	ア	イ	ウ	エ
X	膨張	膨張	収縮	収縮
Y	上昇	低下	上昇	低下

問3 次のア～エのうち、寒気と暖気の境界面を——，寒気の流れを→，暖気の流れを⇐で示したとき、前線付近で雲が発達するようすを示した模式図として、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4 [4]で、次の文は、このときに低気圧の中心が通過した経路について述べたものです。下のア～エのうち、文中の(X), (Y)にあてはまることばの組み合わせ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。

低気圧の中心は、熊本の(X)側を通過したのち、松山の(Y)側を通過した。

	ア	イ	ウ	エ
X	北	北	南	南
Y	北	南	北	南

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	エ
問2	イ
問3	ア
問4	イ

問1 簡易真空容器の中の空気をぬくと空気が減っていくので、容器の中の気圧は下がる。ゴム風船はまわりの気

圧が下がるのでふくらみ、ふくらんだ分、中の気圧が下がる。

問2 空気をぬくことにより、容器内の空気は膨張して温度が下がり、水滴ができる。

問3 寒気は暖気をおし上げるように進み、かたまり状の雲が発達する。また、暖気は寒気の上にはい上がるように進み、層状の雲が発達する。

問4 低気圧は風が反時計回りにふきこむ。したがって、熊本では北側を、松山では南側を通過した。

【過去問 4】

純さんは、運動すると心拍数がふえて汗をかくことを疑問に思い、次のような仮説を立てて、仮説に誤りがないかどうかを確かめた。下の問いに答えなさい。

(秋田県 2017 年度)

【仮説】 a 心拍数がふえると血液循環が盛んになり、細胞に届く養分と酸素の量が変化する。細胞で b 養分と酸素が反応するとエネルギーがとり出され、体温が変化する。体温が変化すると汗をかき、 c 汗が蒸発するときからだに熱をあたえることで体温を調節している。

問3 仮説の下線部 c について実験Ⅲを行った。

【実験Ⅲ】 水を汗に見立てて、図3のような乾湿計を用い、雨、くもり、晴れの日、湿度と容器内の水の量の変化を調べた。すると、表のように、水が蒸発して減ったときには湿球の示度が乾球よりも低かった。図4は、湿度表の一部を示している。

図3

図4

天気	乾球	湿球	湿度	水の量
雨	9℃	9℃	100%	変わらない
くもり	11℃	9℃	P	減った
晴れ	17℃	14℃	70%	減った

乾球 [°C]	乾球と湿球の示度の差[°C]				
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
11	100	94	87	81	75

- ① 表で、湿度Pは何%か、図4をもとに書きなさい。
- ② 表で、晴れの日調べたときの、空気 1 m³ 中の水蒸気の質量は何 g か。四捨五入して小数第1位まで求めなさい。ただし、17℃での飽和水蒸気量を 14.5 g/m³ とする。

問3	①	%
	②	g

問3	①	75 %
	②	10.2 g

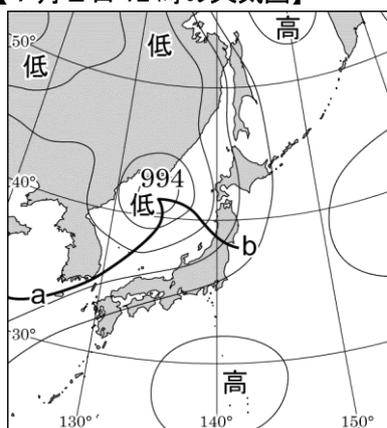
- 問3 ① 乾球が 11℃、乾球と湿球の示度の差が 11 [°C] - 9 [°C] = 2 [°C] である。
 ② 14.5 [g/m³] × 0.7 = 10.15 [g/m³]

【過去問 5】

山形県内に住む哲也さんは、天気の変化が起こるしくみに興味をもち、2016年7月2日12時の天気図や、自宅の近くにある気象観測地Xにおける7月2日から3日にかけての気象データをもとに、調べた。次は、哲也さんが調べたことをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2017年度)

【7月2日12時の天気図】



【気象観測地Xにおける気象データ】

7月2日			7月3日		
時刻[時]	天気	風向	時刻[時]	天気	風向
13	☉	東南東	1	☉	西南西
14	☉	東南東	2	☉	南南西
15	●	南東	3	☉	西
16	●	南東	4	☉	西南西
17	●	西	5	☉	西南西
18	●	南	6	●	西南西
19	☉	南西	7	●	東北東
20	☉	南西	8	●	北北東
21	☉	南西	9	●	北
22	☉	西南西	10	●	北
23	☉	西南西	11	●	西北西
24	☉	南西	12	☉	西北西

注：☉はくもり，●は雨を示している。

【考えたこと】

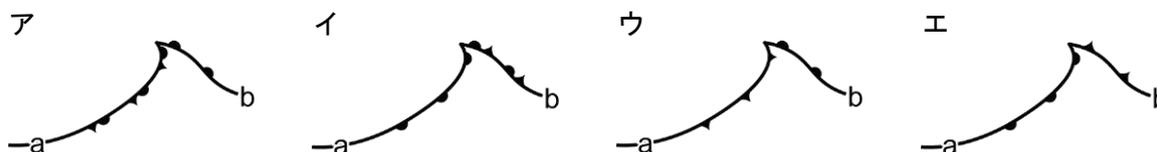
7月2日から3日にかけて天気に変化したのは、7月2日12時の天気図において日本海上にある低気圧が へ移動し、気象観測地Xの近くを①温暖前線、寒冷前線の順に通過したためである。6月から7月にかけて雨やくもりの日が多いのは、日本付近で②停滞前線ができるからである。③季節ごとの特徴的な天気を知るには、天気図や気象データを活用するとよい。

問1 にあてはまる方位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 南西 イ 南東 ウ 北西 エ 北東

問2 下線部①について、次の問いに答えなさい。

(1) 7月2日12時の天気図において、a、bは前線の位置を表している。このときの、天気図における前線を表したもの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。



(2) 前線が通過したと考えられる理由を、気象観測地Xにおける気象データに着目して、簡潔に書きなさい。

問3 下線部②について、停滞前線ができる理由を、気団という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問4 《選択問題》

下線部③について、日本付近では、季節ごとに特徴的な天気がよくみられる。次の①、②から一つを選び、選んだ特徴的な天気が起こる理由を、簡潔に書きなさい。なお、選んだ記号を解答欄に書くこと。

- ① 春や秋は、晴れの日とくもりや雨の日が数日の周期で繰り返される。
- ② 冬は、北西からの季節風が吹く日が多くなる。

問1		
問2	(1)	
	(2)	
問3		
問4	選んだ記号 ()	

問1	エ	
問2	(1)	ウ
	(2)	例 天気と風向が変化したから。
問3	例 冷たい気団とあたたかい気団の勢いがほぼ同じだから。	
問4	選んだ記号 ()	
	① 例	移動性の高気圧が次々と通過していくから。
	② 例	西高東低の気圧配置になるから。

問1 日本の上空には偏西風が吹いているので、低気圧や高気圧は西(南西)から東(北東)に移動する。

問2 (1) 低気圧の中心の東側に温暖前線、西側に寒冷前線ができる。温暖前線は, 寒冷前線はで表される。

(2) 7月2日14~15時ごろと、7月3日5~6時ごろに、天気がくもりから雨に変わっている。また、風向が東よりから南より、南よりから北よりに変わっている。

問3 寒気団と暖気団の強さが同じくらいのとき、ほとんど同じ場所に停滞する停滞前線ができる。

問4 ① 低気圧と移動性高気圧が西から交互に通過し、天気が変わりやすい。

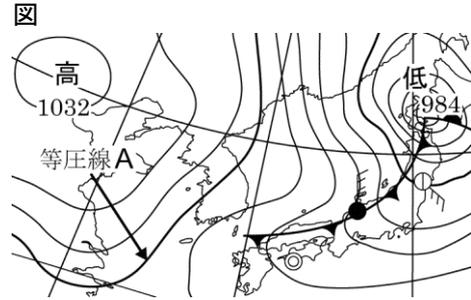
② シベリア気団から季節風が吹き、西高東低の冬型の気圧配置になる。

【過去問 6】

次の問いに答えなさい。

(福島県 2017 年度)

問2 図は、ある日の天気図である。等圧線Aが示す気圧は、何 hPa か。書きなさい。



問2		hPa
----	--	-----

問2	1020 hPa	
----	----------	--

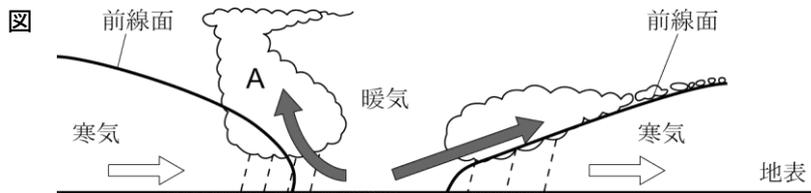
問2 等圧線は4hPa ごとに引き、20hPa ごとに太い線にする。

【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2017 年度)

問1 次の図は、温暖前線と寒冷前線の断面を模式的に表したものである。図中の雨を降らせる雲Aを、下のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、**→**は暖気の動き、**⇨**は寒気の動きを表している。



- ア 積乱雲 イ 乱層雲 ウ 巻雲^{けん} エ 高層雲

問1	
----	--

問1	ア
----	---

問1 寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気を押し上げるようにして進む前線を寒冷前線といい、積乱雲や積雲が発達し、強い雨がせまい範囲に短時間に降る。

【過去問 8】

気温と湿度の関係について調べるために、次の**実験(1)**、**(2)**、**(3)**を順に行った。

- (1) 実験室を閉め切り、よく磨いた金属製の容器にくみおきの水を半分ほど入れてしばらく放置した。
- (2) 図1のように、細かくくだいた氷の入った試験管を容器に入れ、容器の中の水をかき混ぜながら冷やしていくと、水の温度が11℃になったときに容器の表面がくもり始めた。このときの室温は25℃、時刻は10時であった。
- (3) 実験室を閉め切ったまま、**実験(1)**、**(2)**と同様の操作を1時間おきに行い、結果を図2のようにグラフに表した。

図1

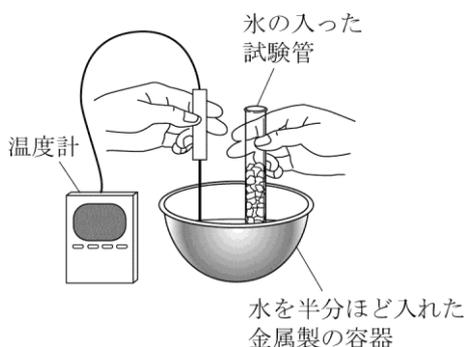
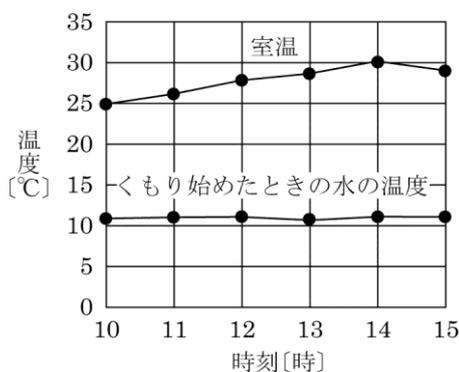


図2



このことについて、次の**問1**、**問2**、**問3**、**問4**に答えなさい。

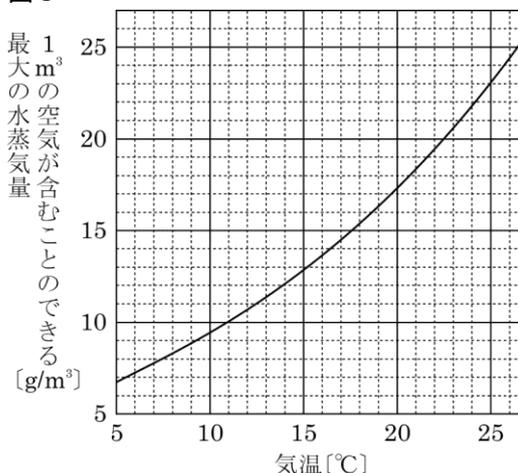
(栃木県 2017 年度)

- 問1** 1 m³の空気が含むことのできる最大の水蒸気量を何というか。
- 問2** 金属製の容器を用いる理由について述べた次の文章において、①、②に当てはまる語句をそれぞれ簡潔に書きなさい。

金属には (①) 性質があるので、**実験(2)**で金属製の容器の表面がくもり始めたときの容器中の水の温度と容器の表面に接する (②) が等しくなるから。

- 問3** 図3は、1 m³の空気が含むことのできる最大の水蒸気量と気温の関係を示したものである。10時の実験室内の湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して整数で書きなさい。
- 問4** **実験(3)**によると、10時から14時までは、実験室の室温は上昇するが、容器の表面がくもり始めたときの水の温度はほとんど変化しない。このことから、実験室内の水蒸気量と湿度の変化についてわかることを、簡潔に書きなさい。

図3



問 1	
問 2	①
	②
問 3	%
問 4	

問 1	飽和水蒸気量	
問 2	①	例 熱をよく伝える
	②	例 空気の温度
問 3	43 %	
問 4	例 水蒸気量は変化せず、湿度は低くなった。	

問 1 1 m^3 の空気が含むことができる最大の水蒸気量を飽和水蒸気量といい、気温によってその量は変化する。

問 2 金属は熱を伝えやすいので、容器に金属を用いると、容器中の水の温度と容器の表面近くの空気の温度を等しくできる。

問 3 湿度 [%] = 1 m^3 の空気に含まれる水蒸気の質量 [g/m^3] ÷ その空気と同じ気温での飽和水蒸気量 [g/m^3] × 100 である。水(容器の表面近くの空気)の温度が 11°C なので、図 3 より、 1 m^3 の空気に含まれる水蒸気量は $10\text{ g}/\text{m}^3$ と考えられる。このときの室温は 25°C なので、図 3 より、飽和水蒸気量は $23\text{ g}/\text{m}^3$ 。湿度は、 $10 \div 23 \times 100 = 43.4\cdots$ [%] → 43%

問 4 図 3 より、室温(気温)が上昇すると飽和水蒸気量は大きくなる。一方、容器の表面がくもり始めたときの水の温度はほとんど変化しないことから、 1 m^3 の空気に含まれる水蒸気の質量はほとんど変化しない。したがって、湿度は低くなる。

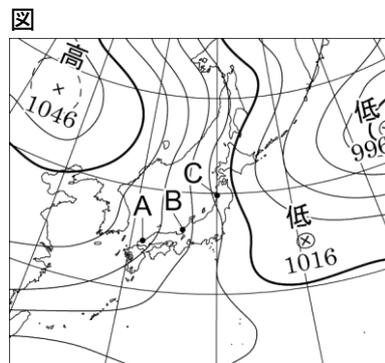
【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2017 年度)

問3 図は、1月のある日の天気図である。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) 図から判断すると、A、B、Cのうち、最も風が強いと考えられるのはどの地点か、選びなさい。
- (2) 次の文は、図から判断できる、大陸の高気圧のでき方と風のふき方についてまとめたものである。文中の①、②の { } 内のア、イから正しいものを、それぞれ選びなさい。また、a に当てはまる語を書きなさい。



陸は海より① {ア 冷えやすい イ 冷えにくい} 性質をもっているため、大陸の空気の密度が② {ア 小さく イ 大きく} なり、大陸に高気圧が発生する。この高気圧から気圧の低い海へ向かって、風がふく。このとき日本列島にふく北西の風を、冬のa という。

- (3) 図のような気圧配置のとき、日本列島にふく風がしめっているため、日本海側で大雪が降ることがある。このように、日本列島の日本海側でふく風が、しめった風になる理由を、簡潔に書きなさい。

問3	(1)		
	(2)	①	
		②	
		a	
(3)			

問3	(1)	C	
	(2)	①	ア
		②	イ
		a	季節風
(3)	例	日本海を通るときに、空気に水蒸気が含まれるから。	

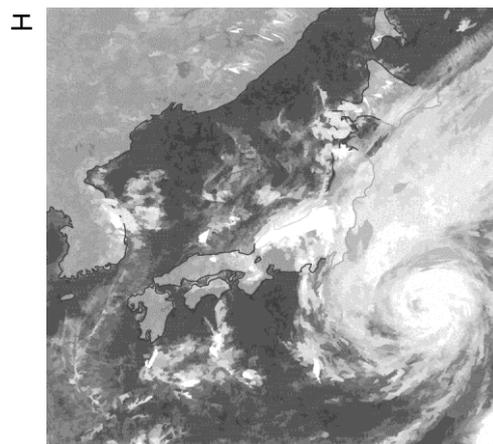
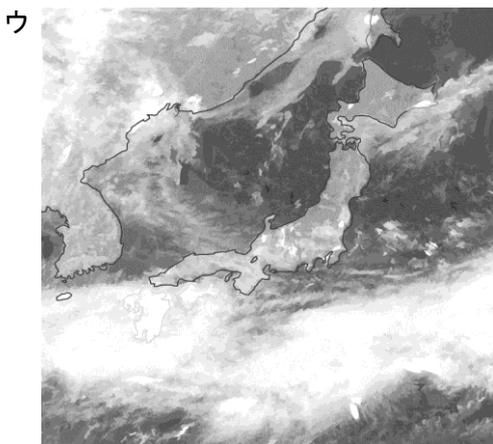
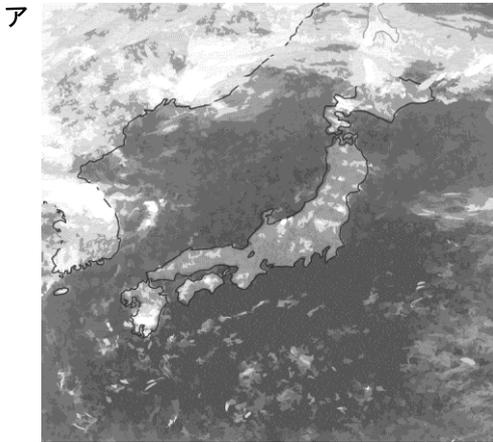
- 問3 (1) 等圧線の間隔がせまいところほど風は強くふく。
- (2) 陸は海よりあたたまりやすく冷えやすい性質がある。大陸上で冷やされた空気は収縮して密度が大きくなり、下降しやすくなって高気圧が発生する。この大陸上の高気圧から海へ向かって吹く風が、冬の季節風である。
- (3) 図は西高東低の冬型の気圧配置である。冬はシベリア気団が発達し、冷たい北西の季節風がふく。このとき、ふく風が日本海を渡るときに水蒸気を大量にふくむので、日本海側でふく風はしめっている。

【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2017 年度)

問1 次のア～エは、日本の異なる季節における特徴的な日本付近の雲画像です。ア～エの中から西高東低の冬型の気圧配置のときにみられる雲画像を一つ選び、その記号を書きなさい。



(高知大学・気象庁より)

問1	
----	--

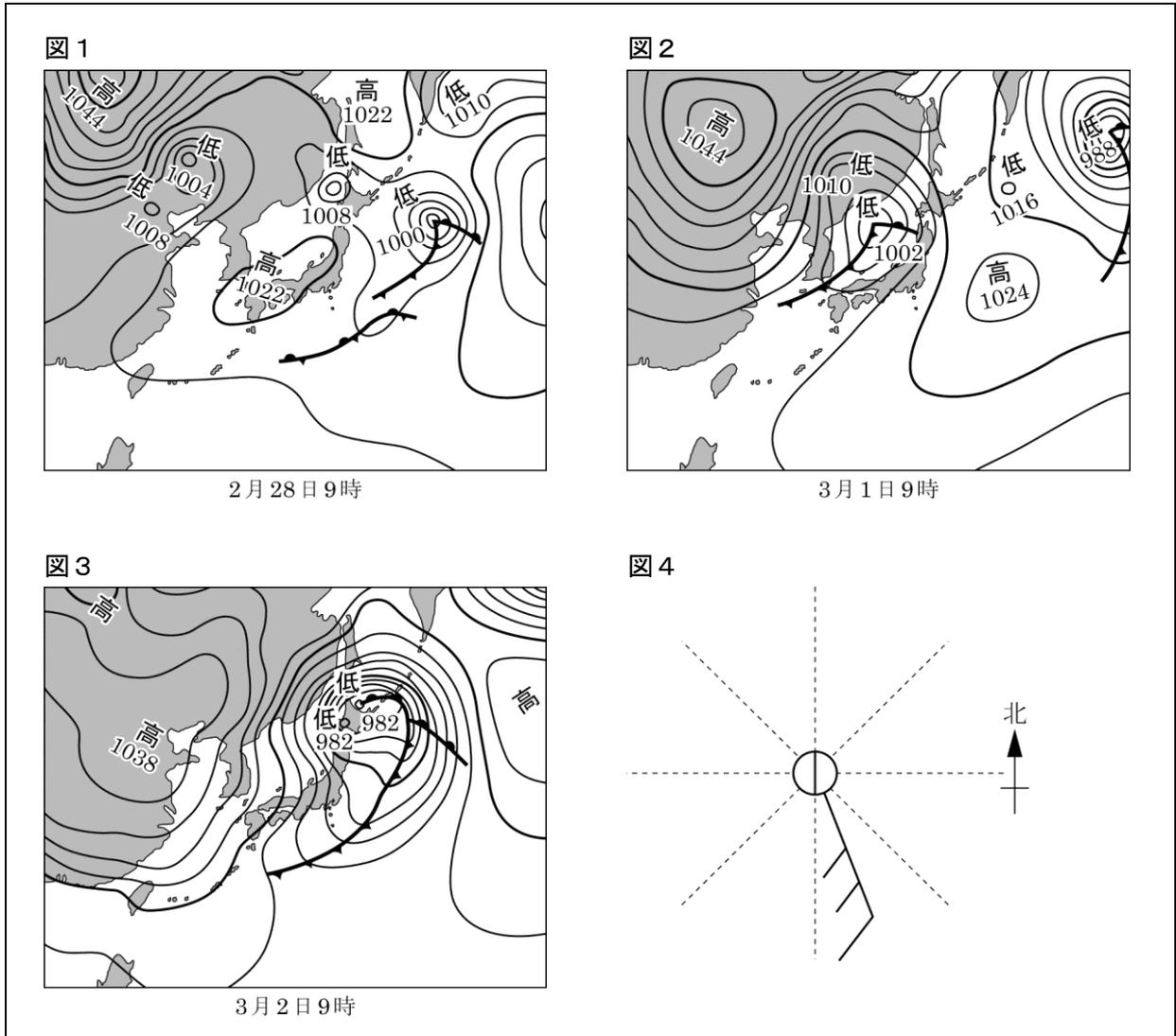
問1	イ
----	---

問1 冬は、イのように海洋上に季節風に沿ったすじ状の雲が見られる。冬は、ユーラシア大陸から太平洋に北西の季節風がふく。

【過去問 11】

図1～3は、ある年の連続した3日間の9時の天気図です。この3日間に風向や風力は大きく変化しました。図4は、2月28日21時の銚子^{ちょうし}における風と天気の様子を記号で表したものです。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2017 年度 後期)



問1 風の様子について、この3日間に千葉県では、次のA～Cの日があった。

- A 季節風が強かった日
- B 風が弱くおだやかに晴れた日
- C 春一番がふいた日

図1、図2、図3は、それぞれどの日の天気図か。最も適当なものをA、B、Cのうちから一つずつ選び、その符号を書きなさい。

問2 図4の記号を読み、2月28日21時の銚子における風向、風力、天気を書きなさい。

問3 次の文章は、この時期の季節風について述べたものである。文章中の **x**，**y** にあてはまるものの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

この時期の季節風は、シベリア気団からふき出しているので **x** かんそう乾燥しているが、**y** えいきょうの影響を受け、日本海の上を通過する間に雲をつくる。これが、日本列島の山脈にぶつかり じょうしょう上昇すると、雲がいつそう発達して日本海側の各地に雪を降らせる。

- ア x : あたたかく y : 寒 流
- イ x : あたたかく y : 暖 流
- ウ x : 冷たく y : 寒 流
- エ x : 冷たく y : 暖 流

問4 この3日間のうち、おだやかに晴れた日には、千葉県沿岸で、海陸風（海風・陸風）を観測した地点があった。海風が昼間にふくのはなぜか。その理由として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 海に比べて、陸はあたたまりやすく気圧が高くなるため。
- イ 海に比べて、陸はあたたまりやすく気圧が低くなるため。
- ウ 海に比べて、陸はあたたまりにくく気圧が高くなるため。
- エ 海に比べて、陸はあたたまりにくく気圧が低くなるため。

問1	図1		図2		図3	
問2	風向		風力		天気	
問3						
問4						

問1	図1	B	図2	C	図3	A
問2	風向	南南東	風力	3	天気	晴れ
問3	エ					
問4	イ					

- 問1 図1は高気圧におおわれているのでおだやかに晴れる。図2は、日本海側に低気圧があり、春一番がふきやすい。図3は、冬型の天気図で北西の季節風がふく。
- 問2 風向は風のふいてくる方位を16方位で表し、風力ははねの数を表す。①は「晴れ」を表す天気記号。
- 問3 シベリア気団からふき出す季節風は、冷たく乾燥している。その風が暖流の日本海の上を通過するときに、水蒸気をふくみ雲をつくる。
- 問4 晴れた日の昼は、太陽からの熱によって、陸のほうがあたたまりやすく温度が高くなり、気圧が低くなるため、海から陸に向かって海風がふく。

【過去問 12】

天気の変化と気象観測について、次の各問に答えよ。

(東京都 2017 年度)

<観測>

天気の変化について調べるために、ある年の 10 月 1 日から連続した 2 日間、福岡と東京における 3 時間ごとの気象データを収集した。気温、湿度、気圧は自記記録計により測定し、天気、風向、風力、天気図はインターネットで調べた。

図 1 と図 2 はそれぞれ、福岡と東京における 3 時間ごとの気温、湿度、気圧の気象データを基に作成したグラフと、それぞれの時刻における天気、風向、風力の気象データを基にいた天気図記号を組み合わせたものである。

図 3 と図 4 はそれぞれ、10 月 1 日と 10 月 2 日における 12 時の日本付近の天気図であり、前線 A (▼▼▼) は観測を行った 2 日間に福岡と東京を通過した。

なお、天気図中の「台」は台風を、「熱低」は熱帯低気圧を表す。

<結果>

図 1

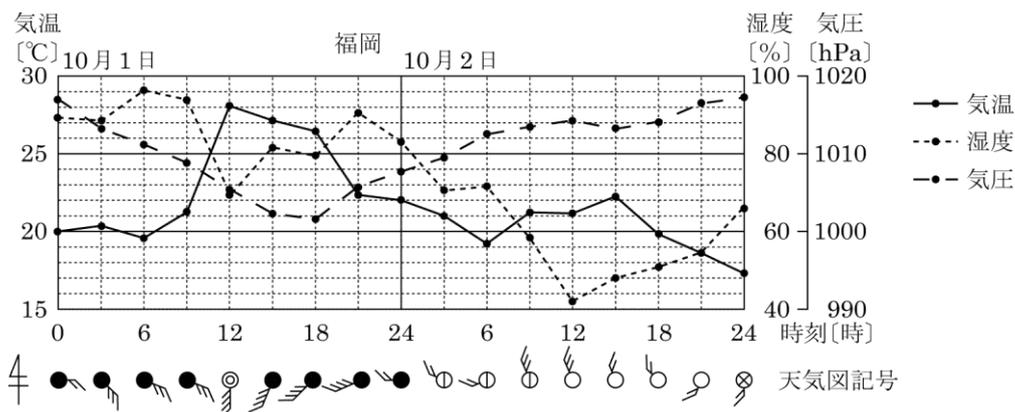


図 2

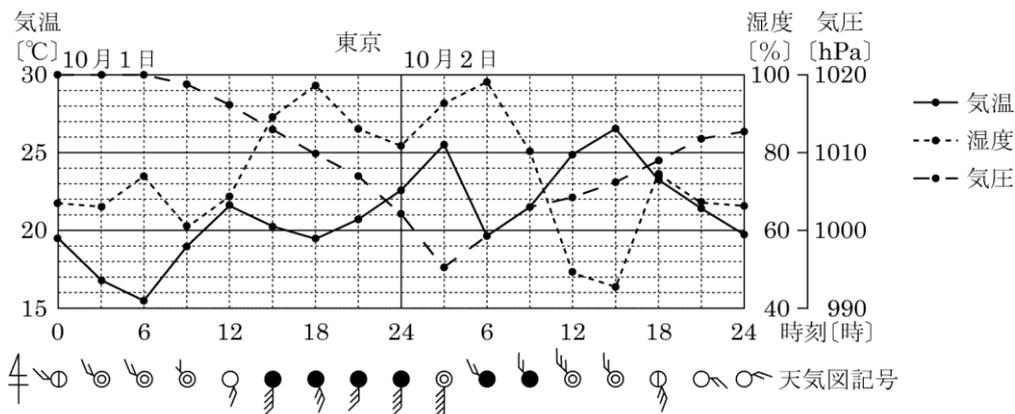


図3 10月1日12時の日本付近の天気図

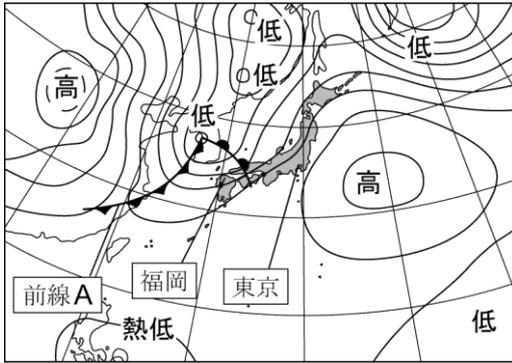
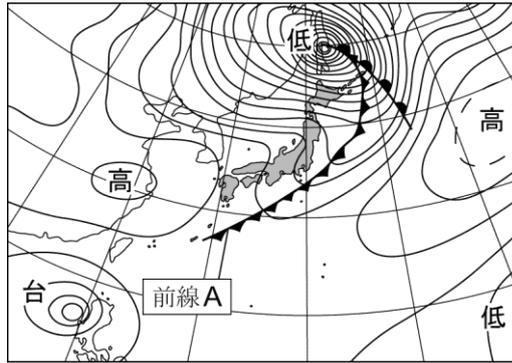


図4 10月2日12時の日本付近の天気図



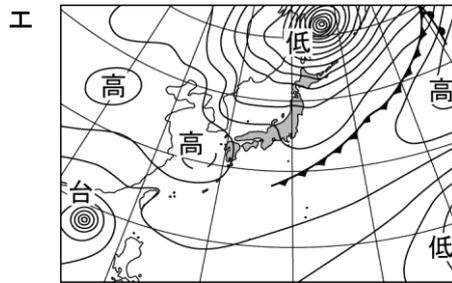
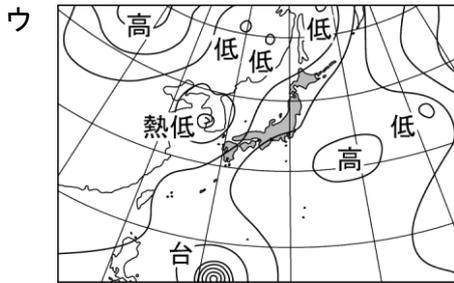
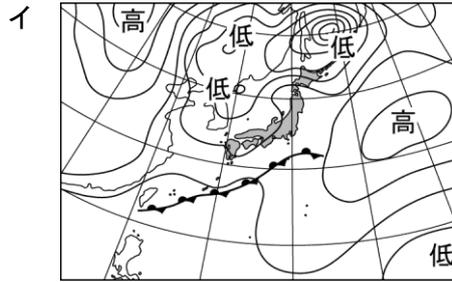
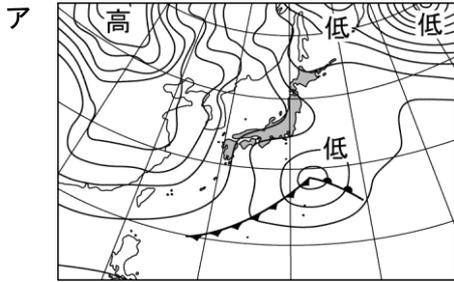
問1 図1から、福岡における10月1日と10月2日のそれぞれの天気の特徴を組み合わせたものとして適切なものは、次の表のア～エのうちではどれか。

	福岡における10月1日の天気の特徴	福岡における10月2日の天気の特徴
ア	一日を通して雲は多いが、昼頃、南寄りの風が吹き、気温が高くなっている。	雲は少ないが、日中、北寄りの風が吹き、昼過ぎの気温は10月1日の昼過ぎの気温より低くなっている。
イ	一日を通して雲は多いが、昼頃、南寄りの風が吹き、気温が高くなっている。	雲が多いので、昼過ぎの気温は10月1日の昼過ぎの気温より低くなっている。
ウ	一日を通して雲が少ないので、昼頃の気温が高くなっている。	雲は少ないが、日中、北寄りの風が吹き、昼過ぎの気温は10月1日の昼過ぎの気温より低くなっている。
エ	一日を通して雲が少ないので、昼頃の気温が高くなっている。	雲が多いので、昼過ぎの気温は10月1日の昼過ぎの気温より低くなっている。

問2 図2から、前線Aが東京を通過したと考えられる時間帯と、前線Aの通過に伴う天気の変化を組み合わせたものとして適切なものは、次の表のア～エのうちではどれか。

	前線Aが東京を通過したと考えられる時間帯	前線Aの通過に伴う天気の変化
ア	10月1日の12時～15時	気温が急に下がり、雨が長い時間降った。
イ	10月1日の18時～21時	雨が降り始めて、気温が急に上がった。
ウ	10月2日の3時～6時	気温が急に下がり、雨が短い時間降った。
エ	10月2日の9時～12時	雨がやみ、気温が急に上がった。

問3 図3と図4から、10月3日における12時の日本付近の天気図として適切なのは、次のうちではどれか。



問1	ア	イ	ウ	エ
問2	ア	イ	ウ	エ
問3	ア	イ	ウ	エ

問1	ア
問2	ウ
問3	エ

問1 福岡における10月1日は、一日を通して●(雨)か◎(くもり)なので、雲は多い。また、昼頃に風向が南寄りに変わっている。福岡における10月2日は、ほぼ①(晴れ)か○(快晴)なので、雲は少ない。また、日中に風向が北寄りに変わっている。

問2 前線Aは、寒冷前線である。寒冷前線が通過するとき、気温が急に下がり、気圧は高くなる。激しい雨が短い時間降り、風向が南寄りから北寄りに変わる。

問3 10月(秋)の日本付近では、偏西風によって移動性高気圧や温帯低気圧が西から東へ交互に移動する。図4より、全体的に低気圧や高気圧が右(東)のほうに移動しているものを選ぶ。図3の熱帯低気圧は、図4になるまでに台風になり、その翌日には海上でさらに勢力を増したため、天気図の等圧線が密になったと考えられる。

【過去問 13】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2017 年度)

問3 Kさんは、授業で学習したことがらを確認するために、次の**実験**を行った。□の中のA、B、Cのうち、この実験で確認できることとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 〔実験〕
- ① 内側が乾いたペットボトルのふたをしめ、冷凍庫に10分ほど入れて取り出したところ、ペットボトルの内側がくもっていた。
 - ② ①のペットボトルを室温に置くと、くもりは消えた。
 - ③ ②のペットボトルを熱湯につけ、その後、室温に置いたが、ペットボトルの内側はくもらなかった。
 - ④ ③のペットボトルの内側をぬるま湯でぬらしてふたをしめたところ、ペットボトルの内側がくもった。その後、熱湯につけると、ペットボトルの内側のくもりは消えた。
 - ⑤ ④のペットボトルを室温に置いたところ、ペットボトルの内側がくもった。

- | |
|--|
| A 空気は膨張すると温度が下がり、圧縮すると温度が上がる。 |
| B 空気を含むことのできる水蒸気の質量は、温度が高いと大きく、低いと小さい。 |
| C 空気に含まれている水蒸気の質量が多いと露点は高く、少ないと低い。 |

- 1 Aのみ 2 Bのみ 3 Cのみ 4 AとB 5 BとC 6 AとC

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

問3	5
----	---

問3 ①②より、Bが確認できる。④⑤より、BとCが確認できる。③のように、ペットボトルの内側の水蒸気の質量が変わらないとき、露点より高い温度で、温度を上げ下げしても変化は見られない。

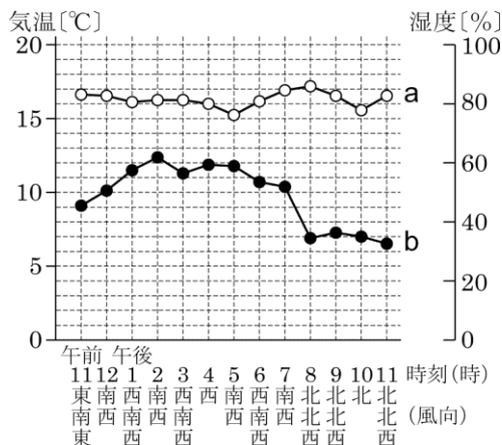
【過去問 14】

ある年の2月14日に東京のある地点Pで気象観測を行った。図1は、午前11時から午後11時までの気温、湿度、風向の変化を表したものであり、この時間帯の平均気温は9.5℃であった。図2は、この日の午前11時の天気図である。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2017 年度)

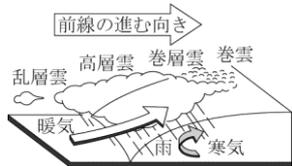
問1 図1において、グラフa、bは、一方が気温の変化を表し、もう一方が湿度の変化を表している。気温の変化を表しているグラフはa、bのどちらか、記号で答えなさい。

図1



問2 図2のように、低気圧Lは温暖前線と寒冷前線をともなっていた。温暖前線付近のようすを表した図をA、Bから、温暖前線を表す記号をア、イからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

図 A



記号 ア



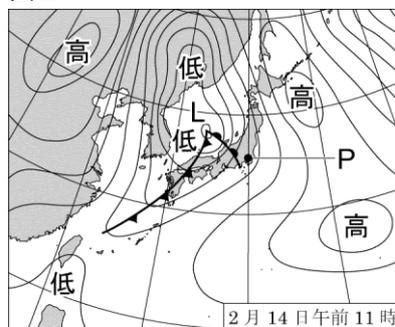
B



記号 イ



図2



問3 低気圧Lにとまなう前線は、この日のうちに地点Pを通過している。寒冷前線が地点Pを通過した時間帯として最も適切なものはどれか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 午後2時～3時 イ 午後3時～4時 ウ 午後6時～7時
 エ 午後7時～8時 オ 午後8時～9時

問4 低気圧Lが、日本の東の海洋上に抜けてから、日本の多くの観測地点で気温が下がった。気温が下がった原因を説明した文として最も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 一時的に西高東低の気圧配置になり、北西の風がふいたから。
 イ 一時的に西高東低の気圧配置になり、北東の風がふいたから。
 ウ 一時的に太平洋高気圧におおわれて、北西の風がふいたから。
 エ 一時的に太平洋高気圧におおわれて、北東の風がふいたから。

問5 日本付近の天気は、西から東へ変わっていくことが多いが、このことに大きく影響しているのはどれか。次のア～ウから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 海陸風 イ 季節風 ウ 偏西風

問1			
問2	図		記号
問3			
問4			
問5			

問1	b		
問2	図	A	記号 イ
問3	エ		
問4	ア		
問5	ウ		

問1 平均気温が9.5℃であるので、気温の変化を表しているグラフはbである。

問2 温暖前線は、暖気が寒気の上にはい上がるように進む。アは寒冷前線を表す記号である。

問3 寒冷前線が通過すると気温が急激に下がる。

問4 低気圧Lが東に抜けると西に高気圧、東に低気圧という気圧配置になり、北西の風がふき、気温が下がる。

問5 日本などが含まれる中緯度地帯の上空では、西から東に向かう偏西風がふいている。

【過去問 15】

雲のでき方について調べるために、次の観測と実験を行った。問1～問4に答えなさい。

(山梨県 2017 年度)

〔観測〕 乾湿計を用いて、地上付近の湿度を調べた。図1は、そのときの乾湿計の乾球の示す温度(24℃)を表している。ただし、湿球の示す温度は表していない。また、表1は、湿度表の一部を示している。

図1

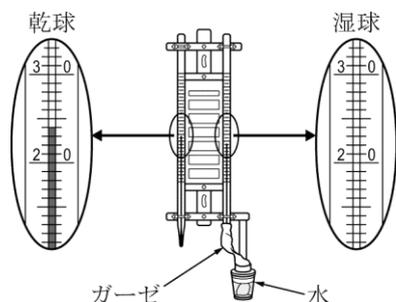


表1

乾球の示す温度 [°C]	乾球と湿球の示す温度の差 [°C]						
	0	1	2	3	4	5	6
25	100	92	84	76	68	61	54
24	100	91	83	75	68	60	53
23	100	91	83	75	67	59	52
22	100	91	82	74	66	58	50
21	100	91	82	73	65	57	49

〔実験1〕 図2のように、簡易真空容器の中にデジタル温度計、気圧計、口を閉じたゴム風船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。

図2



〔実験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。

問1 〔観測〕の結果、湿度が60%であると表1から分かった。このときの湿球の示す温度は、どのようになっていたか。図1の乾球の表し方を参考にして、湿球の示す温度をぬりつぶしてかきなさい。

問2 次の□は、〔実験1〕について述べた文である。①、②に当てはまるものを、それぞれア、イから一つずつ選び、その記号を書きなさい。

容器の中の空気をぬいていくと、容器の中の気圧が① [ア 上がる イ 下がる] ことにより、ゴム風船が② [ア ふくらみ イ しぼみ]、容器の中の温度が下がった。

問3 〔実験2〕で、容器の中がくもったとき、実際に雲ができたのと同じ状態になったと考えられる。次の文は、水蒸気をふくむ空気が上昇し温度が下がるときに雲ができる理由を述べたものである。

□に入る適当な言葉を「露点」と「水蒸気」という二つの語句を使って簡単に書きなさい。

理由：上昇した空気の温度が下がると、□から。

問4 気温 24℃, 湿度 60%の空気が上昇して雲ができてはじめたとき, その空気の温度はおよそ何℃になっていると考えられるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び, その記号を書きなさい。なお, それぞれの気温における飽和水蒸気量は表2のとおりである。

表2

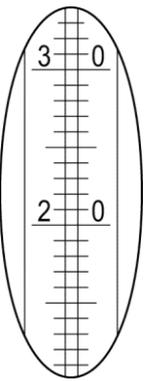
気温 [℃]	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
飽和水蒸気量 [g/m ³]	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8

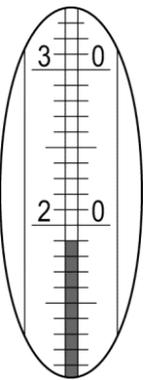
ア 12℃

イ 15℃

ウ 18℃

エ 21℃

問1		
問2	①	②
問3	理由	
問4		

問1		
問2	①	②
問3	理由	例 露点に達し, 水蒸気が水滴になる
問4	イ	

問1 図1の乾球の温度は24℃である。表1より, 乾球の示す温度は24℃で, 湿度が60%のときの乾球と湿球の示す温度の差は5℃である。湿球の示す温度は乾球より低いので, $24 - 5 = 19$ [℃]

問2 空気をぬくと気圧は下がり, ゴム風船はふくらむ。このとき, 温度は下がる。

問3 水蒸気の一部が水滴になる温度を露点という。空気が上昇すると気圧が下がり、温度が下がる。温度が露点に達すると、水蒸気の一部が水滴になる。

問4 気温24℃、湿度60%の空気にふくまれる水蒸気量は、気温24℃のときの飽和水蒸気量が21.8 g/m³であることから、 $21.8 \times \frac{60}{100} = 13.08$ [g/m³]。雲ができはじめたということは、飽和水蒸気量が13.08 g/m³より小さくなったということ。15℃のとき、13.08 g/m³より小さくて、最も値が近い。

【過去問 16】

問いに答えなさい。

(長野県 2017 年度)

Ⅱ 冬のある日(室温 20℃, 湿度 50%)に, 冷蔵庫で冷やした水を金属製のコップに注ぎ, コップの表面に水滴がつくつかつかないかを調べた。コップの中の水温は 5℃であった。表 2 は, 気温と飽和水蒸気量との関係を表している。

問 7 このとき, コップの表面に水滴はつくつかつかないか, 1 m³ の空気にふくまれる水蒸気の質量を求め, その値と飽和水蒸気量とを比較して, 簡潔に説明しなさい。ただし, 1 m³ の空気にふくまれる水蒸気の質量は, 小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めるものとする。また, コップの表面付近の空気の温度は, コップの中の水温と同じである。

表 2

気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
0	4.8
5	6.8
10	9.4
15	12.8
20	17.3

問 7	
-----	--

問 7	例 1 m ³ の空気にふくまれる水蒸気の質量は 8.7 g であり, 気温 5℃のときの飽和水蒸気量より大きいため, 水滴がつく。
-----	--

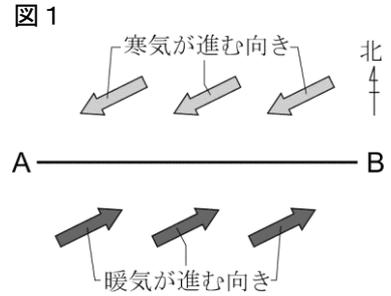
問 7 20℃での飽和水蒸気量は 17.3 g/m³。湿度が 50%なので, 空気にふくまれている水蒸気の質量は $17.3 \times \frac{50}{100} = 8.65$ [g/m³] で, 8.7 g/m³ ぐらいといえる。コップの表面の温度は 5℃なので, 表面付近の空気の飽和水蒸気量は 6.8 g/m³。したがって, $8.7 - 6.8 = 1.9$ [g/m³] ぐらいの水蒸気がふくみきれず水滴となる。

【過去問 17】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2017 年度)

問2 図1は、勢力がほぼ同じ暖気と寒気が、ぶつかりあってほとんど動かない前線の、暖気と寒気の境界を線A—Bとして表した模式図である。線A—Bが、その前線を表す記号となるように、図1を完成させなさい。



問2	<p>図1</p>
----	-----------

問2	<p>図1</p>
----	-----------

問2 線A—Bが表す前線は、停滞前線である。停滞前線の記号は寒気側に向かって温暖前線の記号を、暖気側に向かって寒冷前線の記号をかく。

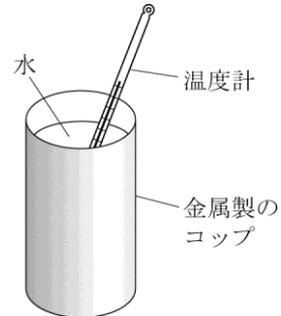
【過去問 18】

次の問いに答えなさい。

(愛知県 2017 年度 A)

問2 部屋の湿度を調べるため、コップと水を用いて次の〔実験〕を行った。

図2



- 〔実験〕 ① 温度計を用いて部屋の気温を測定した。
- ② 金属製の同じ5つのコップ I, II, III, IV, V に、水温の異なる水をそれぞれ入れ、しばらく置いた。
- ③ その後、コップの水温を測定し、そのときのコップの表面のようすを観察した。

〔実験〕の①では、温度計は30.0℃を示していた。

表は、〔実験〕の③の結果をまとめたものである。

表

コップ	I	II	III	IV	V
水温 [℃]	25.0	19.6	15.2	9.3	5.6
コップの表面のようす	×	×	○	○	○

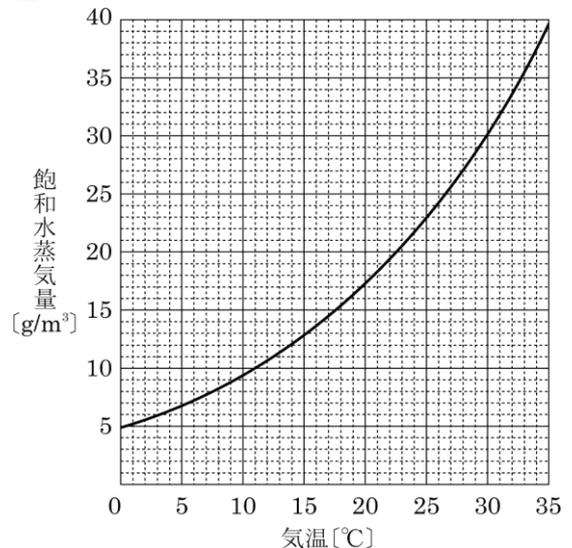
○：細かい水滴でくもっていた ×：くもっていなかった

〔実験〕を行った部屋の湿度 [%] は、次のアからオまでのどれにあてはまるか。最も適当なものを選んで、そのかな符号を書きなさい。

ただし、図3のグラフは、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。

- ア 0～20% イ 20～40%
 ウ 40～60% エ 60～80%
 オ 80～100%

図3



問2	
----	--

問2	ウ
----	---

問2 気温 30℃のときの飽和水蒸気量は、図3より 30 g/m³である。表より、水温 19.6℃ではくもらず、15.2℃で

はくもっている。気温 19.6°C での飽和水蒸気量はおよそ 17 g/m^3 ，気温 15.2°C での飽和水蒸気量はおよそ 13 g/m^3 なので，空気 1 m^3 に含まれる水蒸気量はおよそ $13\sim 17\text{ g/m}^3$ である。

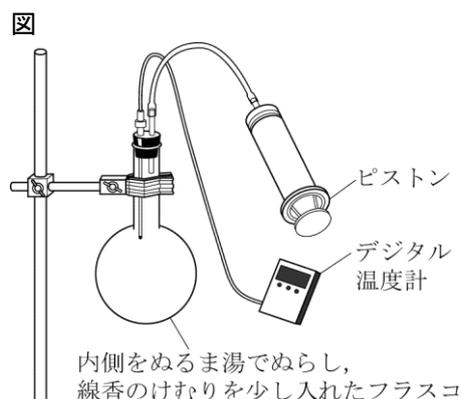
13 g/m^3 のときの湿度は $13\div 30\times 100=43.3\cdots$ [%]，

17 g/m^3 のときの湿度は $17\div 30\times 100=56.6\cdots$ [%]。最も範囲が近いのはウである。

【過去問 19】

雲のでき方について調べるために、図の実験装置を用いて、フラスコの内側をぬるま湯でぬらし、線香のけむり^{せんこう}を少し入れて実験を行った。ピストンを引くと、フラスコ内の空気は膨張^{ぼうちょう}して、フラスコ内が白くもった。フラスコ内の空気の温度を測定すると、ピストンを引く前は 18.0°C で、引いた後は 17.3°C であった。このことについて、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2017 年度)



問1 ピストンを引くと、フラスコ内が白くもったことから、フラスコ内の水が状態変化したことがわかる。白くもったときの水の状態変化として、正しいものはどれか、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 気体から液体 イ 液体から気体 ウ 液体から固体 エ 固体から液体

問2 次の文は、フラスコ内が白くもったこととフラスコ内の空気の温度変化についてまとめたものである。文中の（あ）に入る最も適当な言葉は何か、書きなさい。

フラスコ内が白くもったのは、フラスコ内の空気の温度が（あ）より低くなったからである。フラスコ内の空気の（あ）は、 18.0°C より低く、 17.3°C より高かったといえる。

問3 大気中では、地表付近の空気のかたまりは上空にいくほど膨張する。上空にいくほど空気のかたまりが膨張するのはなぜか、その理由を、「地表付近に比べて、上空は」に続けて、簡単に書きなさい。

問1	
問2	
問3	地表付近に比べて、上空は

問1	ア
問2	露点
問3	地表付近に比べて、上空は 気圧が低いから。

問1 白くもったのは、空気中の水蒸気(気体)が、水滴(液体)になってフラスコの内側などについたからである。

問2 空気中の水蒸気が水滴に変わる温度を露点という。 18.0°C のときは水蒸気だったものが、 17.3°C で水滴に変わったので、露点は 18.0°C と 17.3°C の間といえる。

問3 上空ほど気圧は低いので、この実験でピストンを引いたときと同様に、空気は膨張する。膨張すると、空気の温度は低くなり、露点より低くなると雲(水滴)ができる。

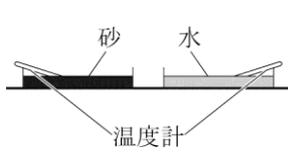
【過去問 20】

花子さんは、陸と海の間で風が発生するしくみについて考えるために、次の〈実験〉を行った。また、下のノートは、花子さんが〈実験〉についてまとめたものの一部である。これらに関して、下の問1～問3に答えよ。

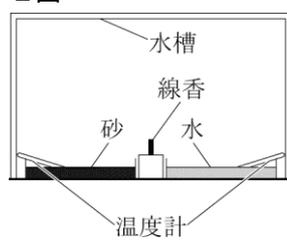
(京都府 2017 年度)

〈実験〉 2つのプラスチック製の容器と、体積の等しい砂と水を用意し、片方の容器には砂を、もう片方の容器には水を入れる。右のI図のように、室内で2つの容器に太陽の光を同じように当て、2分ごとに10分間、温度計を用いて砂と水の温度を測定する。その後、右のII図のように、2つの容器の間に火のついた線香を置いてから水槽をかぶせ、線香の煙の動きを観察する。

I 図



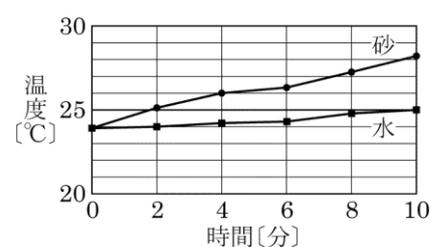
II 図



ノート

右のIII図は、10分間の砂と水それぞれの温度変化を表したグラフであり、太陽の光を同じように当てたのに、砂の方が水に比べて温度が高くなった。この理由は、砂の方が **X** ためである。また、水槽をかぶせた後、砂の上付近では線香の煙は上昇し、水の上付近では線香の煙は下降していた。このことから、砂の上の気圧が水の上の気圧より **a** になっていることがわかる。この気圧の差によって生じる水槽内の空気の動きは、海岸付近で **b** がふくときや日本付近で **c** の季節風がふくときの空気の動きと同じである。

III 図



時間[分]	砂の温度[°C]	水の温度[°C]
0	24	24
2	25	24.5
4	26	24.5
6	26.5	24.5
8	27.5	24.8
10	28	25

問1 ノートの中の **X** に入る適切な表現を、水という語句を用いて12字以内で書け。

下書き用

12

問2 ノートの中の **a** ~ **c** に入る語句として最も適当なものを、**a** は次の i 群(ア)・(イ)から、**b** は ii 群(カ)・(キ)から、**c** は iii 群(サ)・(シ)から、それぞれ1つずつ選べ。

- i 群 (ア) 高く (イ) 低く
- ii 群 (カ) 海風 (キ) 陸風
- iii 群 (サ) 夏 (シ) 冬

問3 次の(ア)～(エ)は、それぞれ日本の天気の特徴について述べたものである。そのうち、季節風の影響によるものとして最も適当なものを、(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 1年を通して、日本付近の低気圧は西から東へ移動するため、雨の降る地域も西から東へ移っていくことが多い。
- (イ) 春は、大陸の気団の一部が移動性高気圧となって日本付近を通過するため、4日から6日周期で天気が変わる。
- (ウ) 夏から秋にかけて発生した台風は、発生直後は北西に進み、日本に近づくにつれて北東に進路を変える。
- (エ) 冬は、太平洋側の地域では乾燥した晴天の日が続くが、日本海側の地域では大量の雪が降る。

問1											
問2	i 群			ii 群				iii 群			
問3											

問1	水	に	比	べ	て	温	ま	り	や	す	い	
問2	i 群		イ		ii 群			カ		iii 群		サ
問3	エ											

- 問1 一定時間での温度上昇が砂の方が大きいので、砂の方が温まりやすい。
- 問2 線香の煙(空気)は、気圧の高いところから低いところへ動く。海岸付近では、昼は海上の気圧が高く、陸上の気圧が低いため、海上から陸上へ風がふく。これが海風である。また、夏は太平洋上が高気圧、シベリア大陸上が低気圧となって夏の季節風(南東の風)がふく。
- 問3 (ア)～(ウ)は特に偏西風の影響によるところが多い。(エ)は季節風の影響による。冬は、シベリア大陸から太平洋へ季節風がふき、日本海で雨や雪を降らせ、乾燥した風になって太平洋側にふき降りる。

【過去問 21】

天気に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2017 年度)

問1 雲のでき方について調べるために、次の実験を行った。

〈実験〉

図1のように、簡易真空容器にデジタル温度計と少し膨らませて口を閉じたゴム風船を入れた。さらに中を水でしめらせて、線香のけむりを入れた後、ピストンを引いて容器内の空気を抜いていくと、容器の中がくもった。

図1



(1) 実験において、ゴム風船はどうか、適切なものを、次のア～ウから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア しぼむ イ 膨らむ ウ 変わらない

(2) 実験の結果から考察した次の文の ① ～ ④ に入る語句の組み合わせとして適切なものを、あとのア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

気圧が ① になると空気が ② する。その結果、温度が ③ し、露点よりも温度が ④ になると空気中の水蒸気が水滴となり、雲ができる。

ア ①高く ②収縮 ③上昇 ④高く イ ①高く ②収縮 ③低下 ④低く
ウ ①低く ②膨張 ③上昇 ④高く エ ①低く ②膨張 ③低下 ④低く

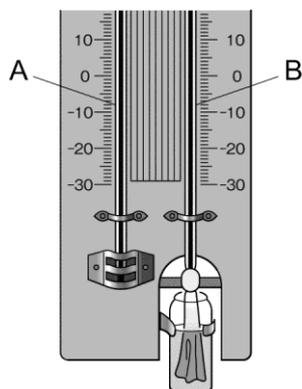
(3) 雲について説明した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 空気が山の斜面にそって下降するとき、雲ができやすい。
イ 太陽によって地表があたためられて上昇気流が起こると、雲ができやすい。
ウ まわりより気圧の低いところでは下降気流が起こるので、雲ができにくい。
エ あたたかい空気と冷たい空気が接するところでは、雲ができにくい。

問2 乾湿計を用いて、気象観測を行った。

(1) 図2は、乾湿計の一部を表したものであり、表は、湿度表の一部を表したものである。気温が 22℃、湿度が 66% であるとき、図2の A、B の示度はそれぞれ何℃か、表を用いて整数で求めなさい。

図2



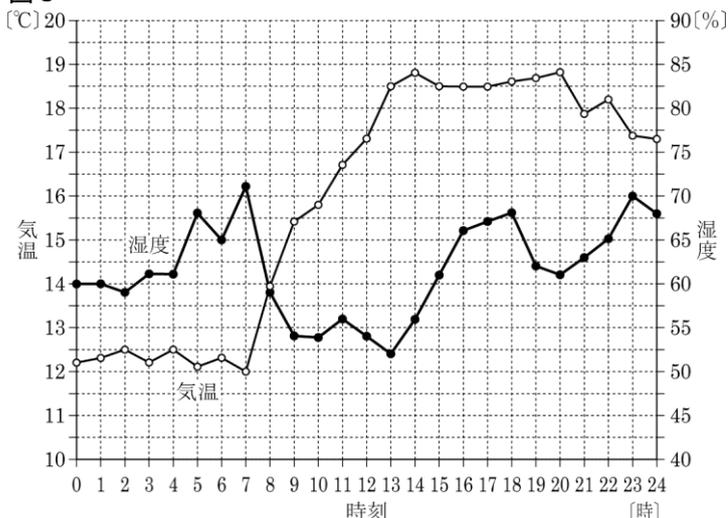
表

		乾球と湿球の示度の差 [℃]					
		0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
乾球の示度 [℃]	23	100	91	83	75	67	59
	22	100	91	82	74	66	58
	21	100	91	82	73	65	57
	20	100	90	81	72	64	56
	19	100	90	81	72	63	54
	18	100	90	80	71	62	53

(2) 図3は、ある日の気温と湿度の観測記録である。次のア～エのうち、空気1m³中に含まれている水蒸気の量が最も多い時刻はどれか、1つ選んで、その符号を書きなさい。

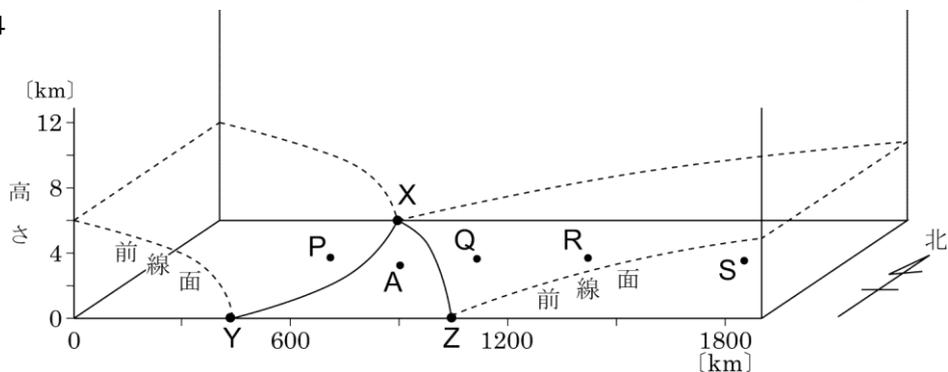
- ア 5時 イ 12時
ウ 18時 エ 24時

図3



問3 図4は、日本のある地点Xに中心がある温帯低気圧のつくりを模式的に表したものである。

図4



- (1) X—Y, X—Zは、前線を表している。X—Zが表す前線を何というか、書きなさい。
- (2) 地点P～Sの上空に観測される雲の種類組み合わせとして適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

	地点P	地点Q	地点R	地点S
ア	積乱雲	乱層雲	巻雲	高積雲
イ	乱層雲	積乱雲	巻雲	高積雲
ウ	積乱雲	乱層雲	高積雲	巻雲
エ	乱層雲	積乱雲	高積雲	巻雲

(3) このあと地点Aを前線が通過したときの、地点Aの気象の変化を説明した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア 気温が下がり、北寄りの風がふく。 イ 気温が下がり、南寄りの風がふく。
ウ 気温が上がり、強いにわか雨が降る。 エ 気温が上がり、弱い雨が降る。

(4) 日本付近の大気の動きと天気の変化について説明した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 春や秋には、上空をふいている偏西風の影響を受けやすく、低気圧と移動性高気圧が交互に西から東に移動するため、周期的に天気に変化することが多い。

イ 初夏には、ほぼ同じ場所にとどまって動かない梅雨前線が南北に長くのびる。その結果、雨の多いぐずついた天気が続く。

ウ 夏には、小笠原気団におおわれ、西高東低の気圧配置となりやすい。その結果、あたたかくしめった空気が流れこみ、夕立などの強い雨が発生しやすくなる。

エ 冬には、冷たくしめったシベリア気団が大陸で発達し、大陸から海洋に向かう北西の季節風がふく。そのため、日本海側は雪やくもりの日が多くなる。

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)		
問 2	(1)	A	℃
		B	℃
問 3	(2)		
	(1)	前線	
	(2)		
	(3)		
	(4)		

問 1	(1)	イ	
	(2)	エ	
	(3)	イ	
問 2	(1)	A	22 ℃
		B	18 ℃
問 3	(2)	ウ	
	(1)	温暖 前線	
	(2)	ウ	
	(3)	ア	
	(4)	ア	

- 問 1 (1) 容器内の空気を抜くと、ゴム風船のまわりの気圧が低くなるため、ゴム風船は膨らむ。
 (2) この実験では、容器内の気圧が低くなり、空気が膨張して温度が下がる。温度が露点よりも低くなると、空気中の水蒸気が水滴になるため、容器の中がくもったと考えられる。雲も、同じようにしてできる。
 (3) 上空ほど気圧は低いので、空気が山の斜面にそって上昇したり、地面があたためられて上昇気流が起こったり

すると、雲はできやすい。ウのように、まわりより気圧が低いところでは、上昇気流が起こる。また、エのような場所では、上昇気流が起こり、雲はできやすい。

問2 (1) 気温と乾球の示度は同じ。乾球の示度が 22°C で湿度が 66% のときの乾球と湿球の示度の差は、 4.0°C である。乾球の示度より湿球の示度のほうが低いので、湿球の示度は、 $22 - 4 = 18 [^{\circ}\text{C}]$ 。図2のAは乾球、ガーゼが水の中に入っているBは湿球である。

(2) 12時と24時では、気温はほぼ同じで、湿度は24時のほうが高い。気温が同じなら飽和水蒸気量も同じなので、湿度が高いほど、空気 1m^3 中に含まれる水蒸気量は多い。5時、18時、24時では、湿度がほぼ同じで、気温は18時が最も高い。湿度が同じなら、気温が高いほど、空気 1m^3 中に含まれる水蒸気量は多い。

問3 (1) X-Yは寒冷前線、X-Zは温暖前線を表す。寒冷前線は温暖前線の西側にあり、少しずつ温暖前線に近づいていく。

(2) 寒冷前線付近では、暖気が急激に上昇して積乱雲ができる。温暖前線付近では、暖気の上昇がゆるやかであり、広い範囲に層状の雲ができる。温暖前線に近いものから、乱層雲、高積雲、巻雲の順である。

(3) 図4の後に地点Aを通過する前線は、寒冷前線である。寒冷前線が通過するときは強いにわか雨が降り、通過後は、気温が下がり、北寄りの風がふく。

(4) イは、梅雨前線は東西にのびるので間違い。ウは、夏は南高北低の気圧配置になりやすいので間違い。エは、大陸で発達するシベリア気団は乾燥しているので間違い。

【過去問 22】

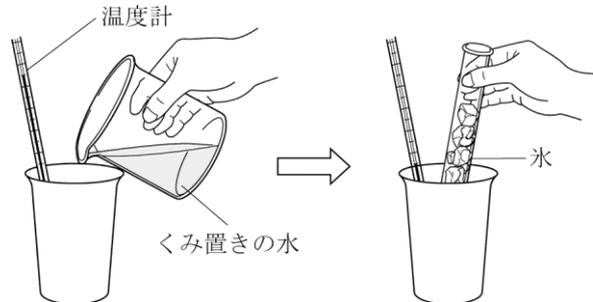
空気中の水蒸気について調べるために、次の**実験1**、**実験2**を行った。あとの各問いに答えなさい。ただし、各温度における飽和水蒸気量は、**表**の値を用いなさい。

(鳥取県 2017 年度)

実験1

室温 27℃、湿度 80%の部屋で、右の**図1**のように、よくみがいた金属製のコップにくみ置きの水を入れた。そして、氷を入れた試験管でコップの中の水温を下げ、コップの表面にこまかな水滴がついて、くもりはじめたときの水の温度を測定した。

図1



表

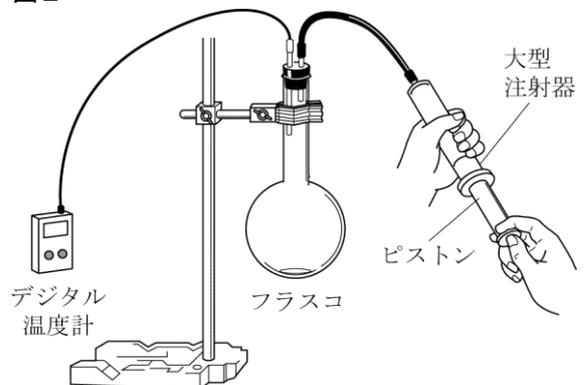
温度 [°C]	14	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量 [g/m ³]	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4
温度 [°C]	23	24	25	26	27	28	29	30	31
飽和水蒸気量 [g/m ³]	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4	32.1

- 問1 **実験1**の下線部は、空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わることによって起きた現象である。このときの温度を何というか、答えなさい。
- 問2 **実験1**の下線部のとき、コップの中の水の温度はおよそ何℃か。表をもとにして、**整数**で答えなさい。
- 問3 **実験1**で使用した部屋でエアコンの除湿運転を行い、室温 27℃で湿度 80%の空気を、エアコン内で 15℃に冷却して、生じた水滴を取り除き、再び部屋にもどして、室温を 25℃に保った。このとき、部屋の湿度は何%になるか、小数第1位を四捨五入し、**整数**で答えなさい。ただし、部屋は完全に密閉されており、部屋の中のすべての空気がエアコン内を通過し、エアコン内部で生じた水滴はすべて取り除かれたものとする。

実験2

フラスコの内側をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを少し入れ、右の**図2**のように、大型注射器をつなぎ、装置を組み立てた。そして、ピストンをすばやく押したり引いたりしてフラスコ内のようすを観察した。

図2



問4 次の文は、実験2について説明したものである。文の①、②の()のア、イから、最も適切な語句を、それぞれひとつずつ選び、記号で答えなさい。

文

ピストンをすばやく引くと、フラスコ内の空気は①(ア 収縮, イ 膨張)し、フラスコ内の温度が②(ア 低下, イ 上昇)した後、フラスコ内がくもった。

問5 問4の文と同じ変化が自然界で起こると雲が発生する。このときのしくみについて説明した文として、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。

- ア 水蒸気を含む空気が上昇すると、まわりの気圧が低くなり、雲が発生する。
- イ 水蒸気を含む空気が上昇すると、まわりの気圧が高くなり、雲が発生する。
- ウ 水蒸気を含む空気が下降すると、まわりの気圧が低くなり、雲が発生する。
- エ 水蒸気を含む空気が下降すると、まわりの気圧が高くなり、雲が発生する。

問1			
問2	℃		
問3	%		
問4	①		②
問5			

問1	露点		
問2	23 ℃		
問3	55 %		
問4	①	イ	②
問5	ア		

- 問1 空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる温度を露点という。
- 問2 $25.8 \text{ [g/m}^3\text{]} \times 0.8 = 20.64 \text{ [g/m}^3\text{]}$ 20.64 g/m^3 が飽和水蒸気量になる温度はおよそ 23℃である。
- 問3 15℃の飽和水蒸気量は 12.8 g/m^3 である。 $\frac{12.8 \text{ [g/m}^3\text{]}}{23.1 \text{ [g/m}^3\text{]}} \times 100 = 55.4 \dots \text{ [%]}$
- 問4 ピストンを引くと、フラスコ内の空気が膨張し、温度が下がる。温度が露点以下になるとフラスコ内がくもる。
- 問5 空気は上昇すると気圧が下がり空気は膨張し、雲が発生する。

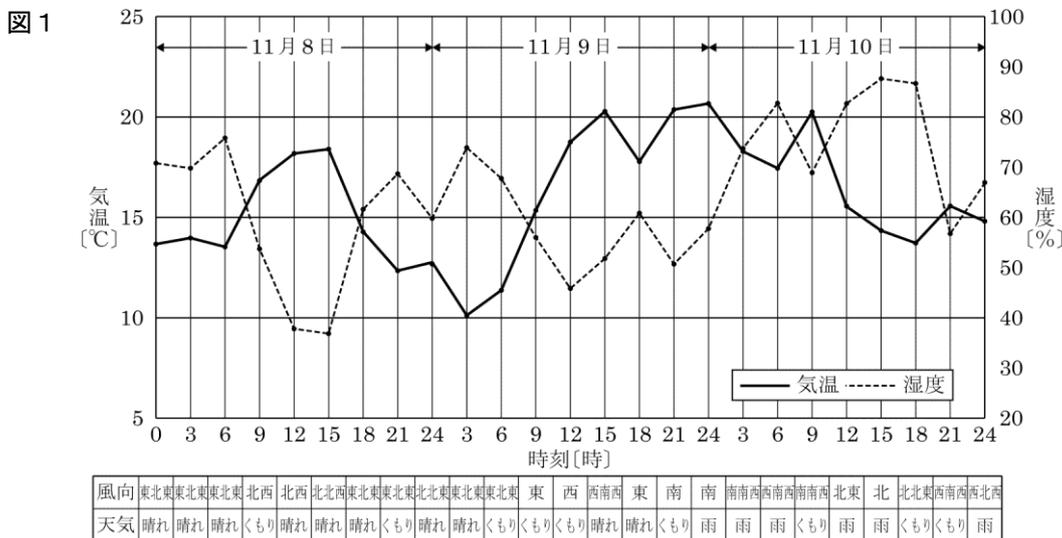
【過去問 23】

次の問1, 問2に答えなさい。

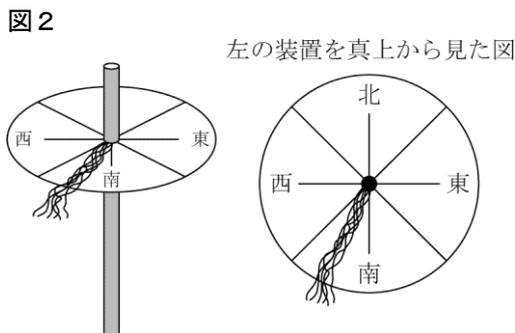
(島根県 2017 年度)

問1 図1は, ある年の11月の連続した3日間, 島根県の浜田市で気象観測をした結果をまとめたものである。

これについて, 下の1~4に答えなさい。



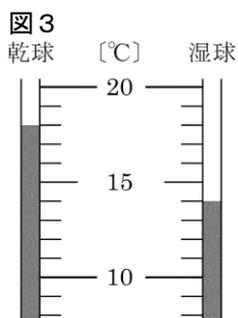
1 図2は, ひものなびき方で風向を観測する装置である。図のようにひもがなびいたときの風向を答えなさい。



2 11月8日の気温と湿度の変化は逆の関係にあることがわかる。日の出とともに15時まで気温は上がるが, 湿度は下がるのはなぜか, その理由を「飽和水蒸気量」という語を用いて, 簡単に説明しなさい。ただし, 空気中に含まれる水蒸気の量は変化していないものとする。

3 図3は観測をしたある日ある時刻の, 乾湿計の示度を表したものである。表は湿度表の一部である。この乾湿計は何日の何時のものか, 次のア~エから一つ選び, 記号で答えなさい。

- ア 8日12時
- イ 9日18時
- ウ 10日3時
- エ 10日18時



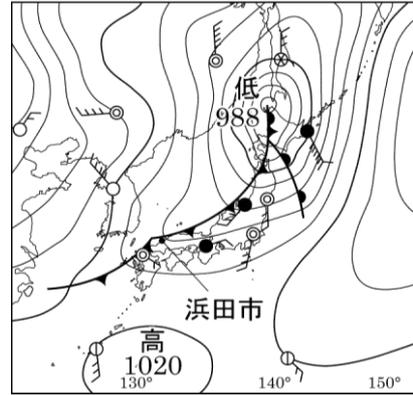
表

乾球の示度[°C]	乾球と湿球の示度の差[°C]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
20	90	81	72	64	56	48	40	32
19	90	81	72	63	54	46	38	30
18	90	80	71	62	53	44	36	28
17	90	80	70	61	51	43	34	26
16	89	79	69	59	50	41	32	23
15	89	78	68	58	48	39	30	21
14	89	78	67	56	46	37	27	18
13	88	77	66	55	45	34	25	15

4 図4は11月10日に観測したある時刻の天気図である。これは何時のものか、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。また、そのように判断した理由を、図4から読み取れることと、図1の気象要素の変化に具体的にふれながら、簡単に説明しなさい。

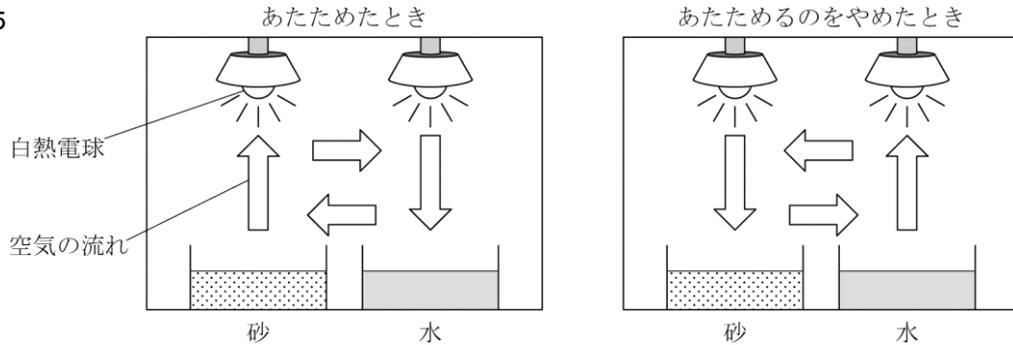
- ア 3時 イ 9時 ウ 15時 エ 21時

図4



問2 海岸付近に住むハヤトさんは、晴れた日に日中と夜中で吹く風の向きが逆転することを不思議に思った。そこで、大気の動きを知るために砂を陸地に、水を海洋に、白熱電球を太陽に見立ててモデル実験を行った。図5は、その結果を模式的に示したもので、矢印は白熱電球を点灯してあたためたときと、白熱電球を消灯してあたためるのをやめたときの空気の流れを表したものである。これについて、下の1～3に答えなさい。

図5



1 あたためたときの砂面上に上昇気流ができる理由として最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

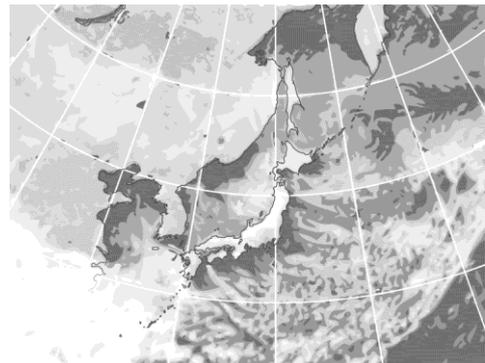
- ア 水面上の空気より砂面上の空気の方があたたまり、砂面上の空気の密度が小さくなるから。
- イ 水面上の空気より砂面上の空気の方があたたまり、砂面上の空気の密度が大きくなるから。
- ウ 砂面上の空気より水面上の空気の方があたたまり、砂面上の空気の密度が小さくなるから。
- エ 砂面上の空気より水面上の空気の方があたたまり、砂面上の空気の密度が大きくなるから。

2 このモデル実験のように、海岸地域では、昼は海から陸へ向かって風が吹いたり、夜は陸から海へ向かって風が吹いたりする。これらの風をまとめて何というか、その名称を答えなさい。

3 日本はユーラシア大陸と太平洋の境目に位置することから、図5と同じようなしくみで風が吹くと考えられる。

図6は、冬の日本付近の衛星画像であり、日本の上空にはこの季節に特有な雲のようすが観察される。この雲のようすを、風向にふれて簡単に答えなさい。

図6



問 1	1		
	2		
	3		
	4	記号	
理由			
問 2	1		
	2		
	3		

問 1	1	北北東	
	2	気温の上昇によって飽和水蒸気量が大きくなるので、飽和水蒸気量に対する水蒸気量の割合が小さくなるから。	
	3	イ	
	4	記号	イ
理由		寒冷前線が通過することで、風向きが北寄りに変化し、気温が急激に下がりはじめているから。	
問 2	1	ア	
	2	海陸風	
	3	北西の季節風に沿っている。	

- 問 1 1 ひもが南南西になびいているので、風は北北東から南南西に吹いている。
- 2 気温が上がると、飽和水蒸気量は大きくなる。湿度は、空気 1 m³ 中に含まれる水蒸気の量がその温度での飽和水蒸気量に対してどのくらいの割合かを示したものであるため、空気中に含まれる水蒸気の量が変化しないと、湿度は下がる。
- 3 乾球の示度が 18℃、湿球の示度が 14℃、乾球と湿球の示度の差が 18-14=4 [℃] なので、湿度表より湿度は 62% である。図 1 より、湿度が 62% なのは 9 日 18 時である。
- 4 図 4 より、浜田市の上空を寒冷前線が通過しようとしている。寒冷前線が通過するときは、気温が下がり、風向が南寄りから北寄りに変わり、短時間雨が降る(湿度が上がる)。
- 問 2 1 砂面上の空気があたたまり膨張して、密度が小さくなり、上昇気流ができる。水より砂の方があたたまり

やすいため、水面上の空気より砂面上の空気の方が温度が高くなる。そのため、水面上より砂面上の方が気圧が低く、水から砂の向きに空気が流れる。

- 2 昼に海から陸へ向かって吹く風を海風、夜に陸から海へ向かって吹く風を陸風という。まとめて、海陸風という。
- 3 冬はユーラシア大陸より太平洋の方があたたかく、ユーラシア大陸上より太平洋上の方が気圧が低くなるため、ユーラシア大陸から太平洋に向かって北西の季節風が吹く。冬は、この季節風に沿ったすじ状の雲が見られることが多い。

【過去問 24】

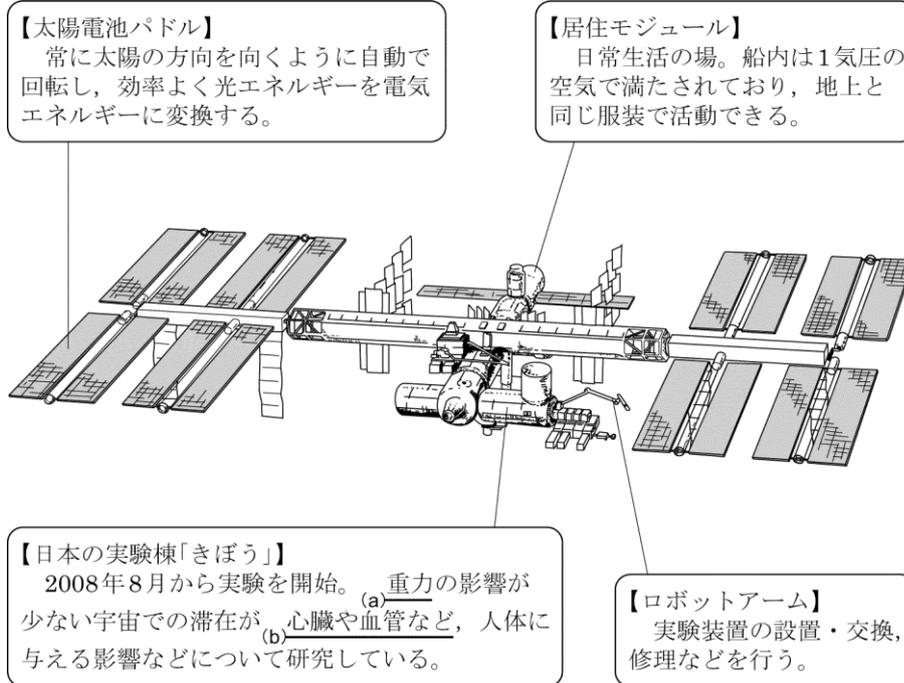
明夫さんと加奈さんは、国際宇宙ステーション（ISS）に利用されている科学技術に興味をもち、ポスターにまとめた。次は、そのポスターの一部である。問いに答えなさい。

（岡山県 2017 年度）

国際宇宙ステーション（ISS）は小さな地球

〔国際宇宙ステーション（International Space Station）の構成〕

地上から約 400 km 上空に建設された有人実験施設で、地球を約 90 分で周回している。大きさはサッカーのフィールドと同じくらい（約 110m×70m）であり、さまざまな科学技術が利用されている。



〔ISSで利用されているおもな科学技術〕

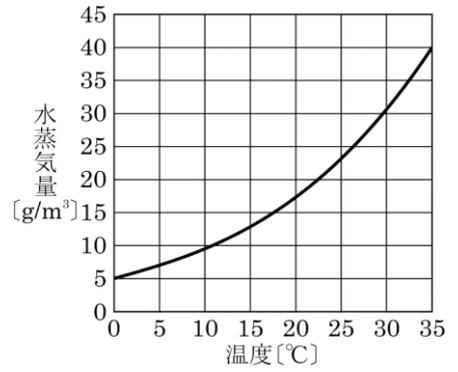
水の再利用 …… (c) 船内の温度と湿度を調整することによって得られる水だけでなく、排出された尿も再生処理して飲料水にできる。 この再生処理技術の向上等により、6名の滞在が可能となった。

酸素の供給 …… 船内で回収した (d) 水を電気分解すること で発生させている。

エネルギーの供給 …… 船内で必要な電力は (e) 太陽光発電 で供給している。供給できる電力は最大 120kW であり、一般家庭の約 40 軒分に相当する。

問3 右のグラフは、各温度での飽和水蒸気量を表している。下線部(c)について、I S S内部の空気が温度22.5℃、湿度40%に保たれているとすると、I S S内部の空気中に含まれる水蒸気量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、I S S内部の容積は940m³とする。

- ア 0.75kg イ 1.9kg ウ 7.5kg エ 19kg



問3	
----	--

問3	ウ
----	---

問3 グラフから温度22.5℃の飽和水蒸気量はおおよそ20 g/m³である。
 $20 \text{ [g/m}^3\text{]} \times 940 \text{ [m}^3\text{]} \times 0.4 = 7520 \text{ [g]} = 7.52 \text{ [kg]}$

【過去問 25】

台風の進路について、次の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2017 年度)

問1 図1は、ある台風の進路を表したものである。この台風は、9月25日に北東へ進路を変え、速さを増した。この原因の1つである、中緯度帯の上空を1年中ふく西よりの風を何というか。書きなさい。

問2 次の文は、台風の進路と気団の関係を説明したものである。()の中のa～dの語句について正しい組み合わせを、下の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

秋には(a シベリア気団 b 小笠原気団)が夏に比べて(c 発達する d おとろえる)ので、台風は、日本に近づくことが多くなる。

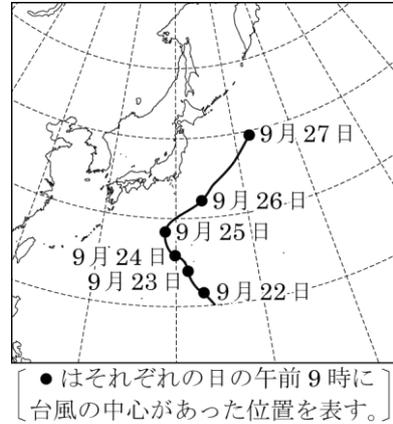
1 aとc

2 aとd

3 bとc

4 bとd

図1



問1	
問2	

問1	偏西風
問2	4

問1 日本付近では1年中偏西風がふいているため、台風や雲は西から東へ動くことが多い。

問2 太平洋側にある小笠原気団は夏に発達するが、秋になるとおとろえる。シベリア気団は大陸側にあり、冬になると発達する。

【過去問 26】

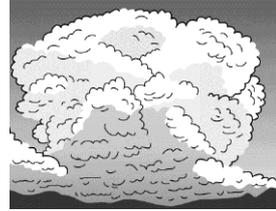
次の問いに答えなさい。

(徳島県 2017 年度)

問2 台風について、(a)・(b)に答えなさい。

(a) 図1は、激しい上昇気流により鉛直方向に発達した雲の写真であり、台風の中心付近に分布するものと同じ種類の雲である。この雲を何というか、ア～エから1つ選びなさい。

図1



- ア 高積雲 イ 高層雲 ウ 積乱雲 エ 乱層雲

(b) 台風について述べた文として、誤っているものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 日本列島に上陸すると、勢力が強くなることが多い。
- イ 台風の眼と呼ばれる中心の部分には、雲がほとんど分布しない。
- ウ 熱帯地方のあたためた海上で発生した低気圧が発達したものである。
- エ 天気図では、間隔がせまくて密になったほぼ同心円状の等圧線で表される。

問2	(a)	
	(b)	

問2	(a)	ウ
	(b)	ア

問2 (a) 積乱雲は、台風の中心付近や寒冷前線付近で、はげしい上昇気流の中で生じる、おもに鉛直方向に発達した雲である。

(b) 台風は海上にあるときに勢力が強くなり、日本列島などの陸上に上陸すると勢力が弱くなる人が多い。

【過去問 27】

湿度と地層に関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2017 年度)

問1 よく晴れた日、ある学校の教室で、気温と湿度を調べた。図1は、6時における乾湿計の様子の一部を示したもので、表1は、8時から14時までの2時間おきの記録をまとめたものである。表2は湿度表、図2は、気温と飽和水蒸気量との関係を表したグラフである。

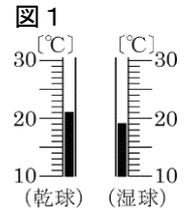


表1

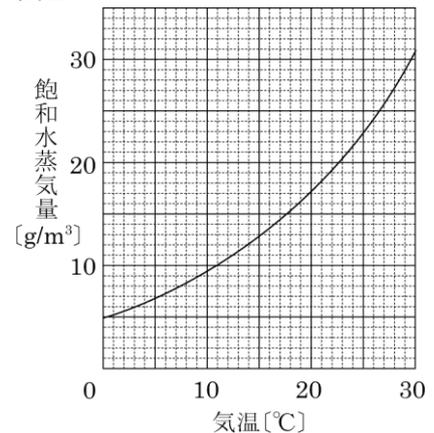
時刻	気温 [°C]	湿度 [%]
8時	24.5	65
10時	26.8	56
12時	28.4	54
14時	28.5	51

表2

乾球の 示度[°C]	乾球と湿球の示度の差[°C]					
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
25	92	84	76	68	61	54
24	91	83	75	67	60	53
23	91	83	75	67	59	52
22	91	82	74	66	58	50
21	91	82	73	65	57	49
20	91	81	72	64	56	48
19	90	81	72	63	54	46

- (1) 図1の乾湿計の示度から求められる湿度は何%か。
- (2) 容器に入れて密閉した25°Cの空気を、20°Cまでゆっくりと冷却したところ、冷却している途中で容器の内側がくもった。容器内の空気が20°Cになったとき、容器内の湿度は何%か。
- (3) 表1の8時における露点は何°Cか。次のア～エのうち、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。
 ア 14°C イ 17°C ウ 20°C エ 23°C
- (4) 次のア～エのうち、表1の8時より10時の湿度が低くなった理由として、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。
 ア 水の蒸発が起こり、空気中の水蒸気量が増えたから。
 イ 水蒸気が水滴となり、空気中の水蒸気量が減ったから。
 ウ 気温が上昇して、飽和水蒸気量が大きくなったから。
 エ 風がふくことで、飽和水蒸気量が小さくなったから。

図2



問 1	(1)	%
	(2)	%
	(3)	
	(4)	

問 1	(1)	82 %
	(2)	100 %
	(3)	イ
	(4)	ウ

- 問 1 (1) 図 1 より, 乾球の示度は 21°C , 湿球の示度は 19°C と読み取れるから, 表 2 の乾球の示度 21°C の横の行と, 乾球と湿球の示度の差 2.0°C の列の交わったところの数値を読む。82%となる。
- (2) 容器の内側がくもったのは, 空気が水蒸気で飽和状態になり, 含みきれなくなった水蒸気が水滴となって出てきたためである。したがって, このときの空気は含むことのできる最大量だけ水蒸気を含んでいるので, 湿度は 100%である。
- (3) 表 1 の 8 時の気温は 24.5°C で, このときの飽和水蒸気量は, 図 2 よりおよそ 22.5 g である。湿度が 65%だから, $22.5 \times 0.65 = 14.625$ [g] より, このときの空気 1 m^3 中にはおよそ 15 g の水蒸気が含まれている。15 g の水蒸気で飽和する温度が露点だから, 飽和水蒸気量が 15 g となるときの温度を図 2 より読み取ると, およそ 17°C 。よって, イ。
- (4) 10 時には, 気温 26.8°C で湿度 56%であり, 空気 1 m^3 中の水蒸気量は, およそ $26 \times 0.56 = 14.56$ [g] となる。これは 8 時の空気 1 m^3 中の水蒸気量とほとんど同じである。したがって, 湿度が低くなったのは, 水蒸気量が減ったためではなく, 気温の上昇により, 飽和水蒸気量が大きくなったためと考えられる。

【過去問 28】

福岡県のある地点で、前線が通過したある日、8時から14時まで1時間ごとに7回、気象観測を行った。図は、その観測結果をまとめたものである。また、下の□内は、観測後、観測結果を考察しているときの愛さんと登さんと先生の会話の一部である。

(福岡県 2017 年度)

先生 「図から、何時ごろに、何という前線が通過したと思いますか。」

愛 「前線が通過すると天気が変わるはずだから、前線は10時から11時の間に通過したと思います。」

登 「その間に、気温が急に下がっているから、通過したのは寒冷前線だと思います。」

先生 「そうですね。寒冷前線では、(①)が(②)をおし上げるように進むので、気温が急に下がったのです。では、寒冷前線の通過に合わせて、他の気象要素はどのように変化していますか。」

愛 「風向は③ (P 南 Q 北) 寄りに変わり、風力は④ (R 強く S 弱く) なっています。」

登 「気温は下がり湿度は上がっています。気温と湿度の変化には、何か関係がありそうです。」

愛 「でも、8時と9時では気温が同じなのに、湿度は上がっています。」

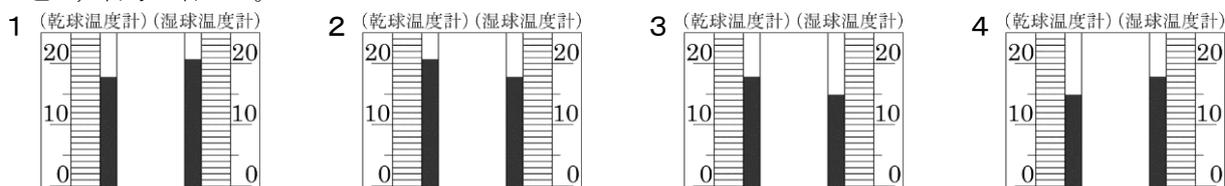
先生 「よく気づきましたね。湿度は気温によって変化しますが、空気中にふくまれている水蒸気量によっても変化します。」

図

時刻[時]	気温 [°C]	湿度 [%]
8	17.5	65
9	17.5	70
10	18.0	75
11	14.5	90
12	13.0	88
13	12.5	88
14	12.5	85

問1 会話文中の (①), (②) に、適切な語句を入れよ。また、③, ④の () 内の語句から、それぞれ適切なものを選び、記号で答えよ。

問2 10時に観測したときの乾湿計の一部を模式的に示したものとして、適切なものを、次の1~4から1つ選び、番号で答えよ。



問3 下線部について、8時と9時での空気1 m³中にふくまれている水蒸気量の差は何gか。ただし、8時と9時の気温における飽和水蒸気量を15.0 g/m³とする。

問4 下の[]内は、天気の変化について関心をもった登さんが、天気予報で聞いた「高気圧におおわれ、夜から明け方にかけて冷えこむ」現象について調べた内容の一部である。()にあてはまる内容を、「地表」、「宇宙」の2つの語句を用いて、簡潔に書け。

高気圧におおわれてよく晴れた日の夜は、雲の多い日の夜と比べて、()ので、地表の温度や気温が大きく下がる。

問1	①			
	②			
	③		④	
問2				
問3	g			
問4				

問1	①	例 寒気		
	②	例 暖気		
	③	Q	④	R
問2	3			
問3	0.75 g			
問4	例 地表の熱が宇宙へ逃げやすい			

問1 寒冷前線は、寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気をおし上げるようにして進む。

☒から風向は南寄りから北寄りに変わり、風力は2から4に強くなっていることがわかる。

問2 乾球温度計は気温を示す。また、湿球温度計が乾球温度計よりも高くなることはない。

問3 8時の湿度は65%、水蒸気量は15.0 [g/cm³] × 0.65 = 9.75 [g/cm³] 9時の湿度は70%、水蒸気量は15.0 [g/cm³] × 0.7 = 10.5 [g/cm³]

したがって、10.5 [g/cm³] - 9.75 [g/cm³] = 0.75 [g/cm³]

問4 雲が少ない日は、地表からの熱が宇宙に逃げやすいので、地表の温度や気温が大きく下がる。

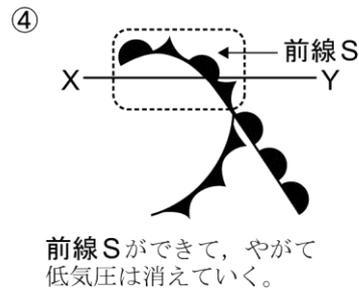
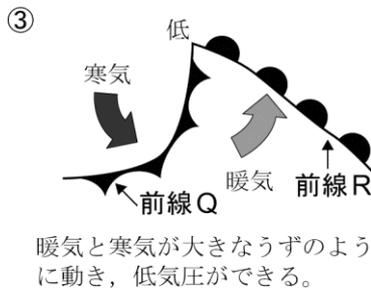
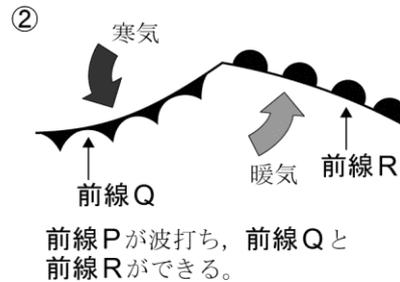
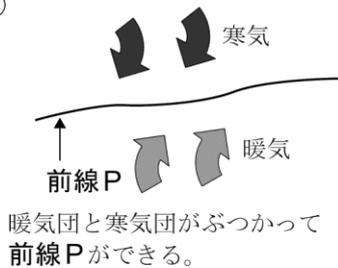
【過去問 29】

次の問1, 問2に答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 一般)

問1 図1は、低気圧の発生から消滅までを①～④の順で模式的に表したものである。また、下の文は、図1を見た太郎さんと花子さんの会話である。なお、図1の①の前線Pは、前線の記号の一部がかかっている。(1)～(5)の各問いに答えなさい。

図1 ①



[太郎さん] 図1を見ると、4種類の前線を見ることができるね。
 [花子さん] そうね。前線の種類は、暖気と寒気のぶつかり方で決まるのよ。
 [太郎さん] そういえば、今日は低気圧が近づいていたよ。
 [花子さん] 雨が降ったけど、通過した前線は何かな。
 [太郎さん] 雨がやんだら暖かくなったから、きっと温暖前線だよ。

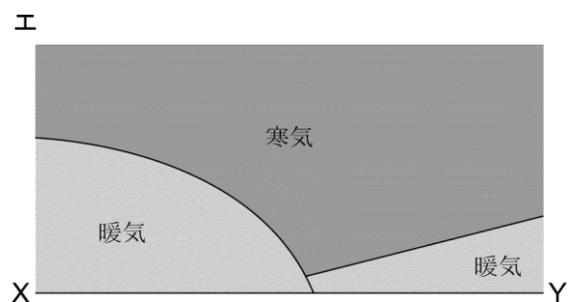
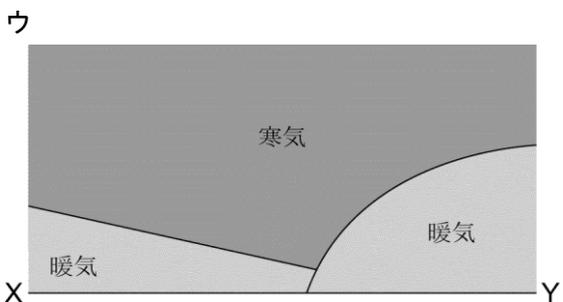
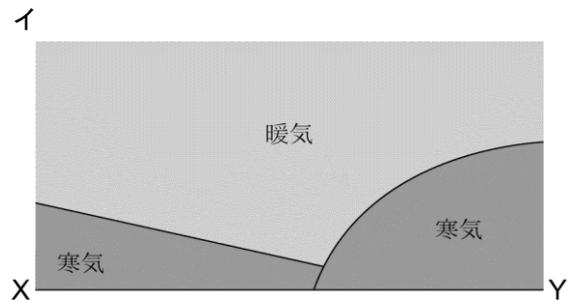
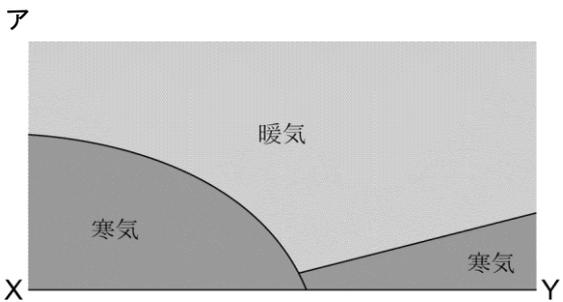
- (1) 図1の①の前線Pは、勢力がほぼ同じ暖気団と寒気団がぶつかっているためほとんど動かずに停滞している。前線Pに前線の記号をかき入れ、前線Pを完成させなさい。
- (2) 文中の下線部について、温暖前線における暖気と寒気のぶつかり方として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 寒気が暖気の上にはい上がるように進む。
 - イ 暖気が寒気の上にはい上がるように進む。
 - ウ 寒気が暖気をおし上げるように進む。
 - エ 暖気が寒気をおし上げるように進む。

- (3) 次の文は、図1の③に見られる二つの前線について述べたものである。文中の (a) ~ (c) 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、下のア~カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

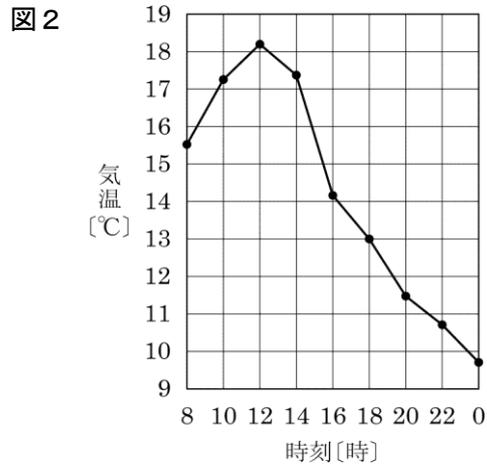
(a) は温暖前線であり、低気圧の進む方向の (b) にできる。前線Qは、前線Rより (c) 移動する。

	a	b	c
ア	前線Q	前方	遅く
イ	前線Q	後方	速く
ウ	前線Q	後方	遅く
エ	前線R	前方	速く
オ	前線R	前方	遅く
カ	前線R	後方	速く

- (4) 図1の④の で囲まれた前線Sを何というか、書きなさい。
- (5) 前線Sを横切るX—Yでの断面を模式的に表した図として最も適当なものを、次のア~エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

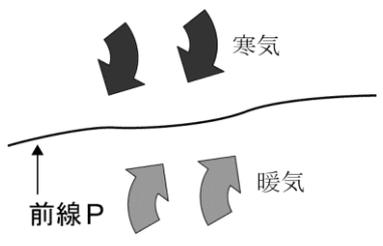


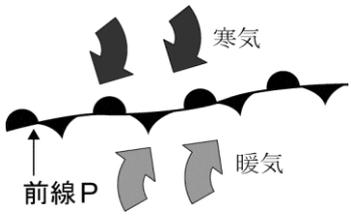
問2 図2は、佐賀県のある地点における、低気圧が通過したある日の8時から翌日0時までの気温の変化を表したものである。また、下の文は、図2を見た太郎さんと花子さんの会話である。(1)～(3)の各問いに答えなさい。



[太郎さん] この日は、短い時間だけど強い雨が降ったね。
 [花子さん] それなら、きっと通過したのは (A) 前線ね。
 [太郎さん] 気温の変化の様子から (B) の間に通過したと考えられるね。
 [花子さん] そうね。同じ時間帯に風向も変化しているはずよ。
 [太郎さん] 前線が通過したときの風向の変化も確認してみよう。

- (1) 文中の (A) にあてはまる語句を書きなさい。
- (2) 文中の (B) にあてはまる時間帯として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 8時から11時
 イ 12時から15時
 ウ 16時から19時
 エ 20時から23時
- (3) 文中の下線部について、この前線の通過前後で風向はどのように変化したと考えられるか。最も適当なものを次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 南よりの風から東よりの風に変化した。
 イ 東よりの風から南よりの風に変化した。
 ウ 南よりの風から西よりの風に変化した。
 エ 西よりの風から南よりの風に変化した。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	
問 2	(1)	
	(2)	
	(3)	

問 1	(1)	
	(2)	イ
	(3)	エ
	(4)	へいそく前線
	(5)	ア
問 2	(1)	寒冷
	(2)	イ
	(3)	ウ

問 1 (1) 寒気団と暖気団の強さが同じくらいするとき、ほとんど同じ場所に停滞し、あまり動かない前線を停滞前線という。

(2) 暖気が寒気の上にはい上がって進む前線を温暖前線、寒気が暖気をおしながら進む前線を寒冷前線という。

(3) 温暖前線は低気圧の中心の東側にでき、寒冷前線は低気圧の西側にできる。したがって、前線Qが寒冷前線、前線Rが温暖前線である。寒冷前線のほうが温暖前線よりも進み方が速い。

(4) 寒冷前線が温暖前線に追いついてできた前線をへいそく前線という。

(5) 寒気が温暖前線をおし上げる形になる。

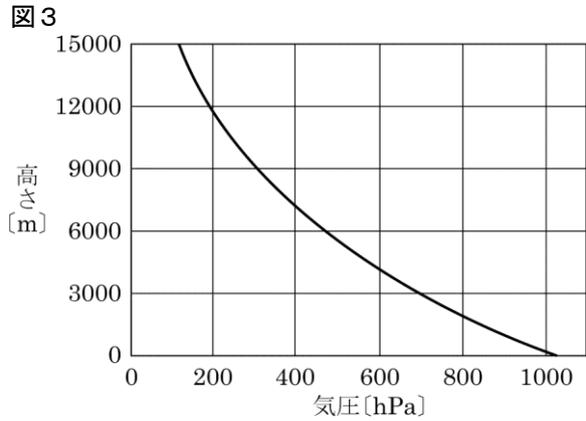
問 2 (1)~(3) 寒冷前線が通過するとき、強い雨が短い時間に降ることが多い。また、南よりの風から西よりの風に変わり、気温が急に下がる。

【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 特色)

問4 図3は、地上の気圧が1013hPaのときの高さと気圧の関係を表したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

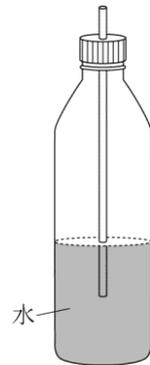


(1) 気圧の大きさが地上の気圧の20%になる高さは、およそ何mか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 3000m イ 6000m
- ウ 9000m エ 12000m

(2) 図4は、水を入れたペットボトルとストローで作った簡易気圧計である。ペットボトルのふたに穴をあけ、ストローを差し込み、空気がもれないように接着剤でストローとふたを固定している。この気圧計をビルの1階から高さ50mの屋上に移動させると、ストローの中の水面の位置は、どのようになるか。最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、ペットボトルの内部の温度は変わらないものとする。

図4



- ア 上がる イ 下がる ウ 変わらない

問4	(1)	
	(2)	

問4	(1)	エ
	(2)	ア

問4 (1) $1013 \text{ [hPa]} \times 0.2 = 202.6 \text{ [hPa]}$ 気圧が約200hPaになる高さは図3から12000mになる。
 (2) ペットボトル内の気圧は変わらないが、ストロー内の気圧は屋上に移動させたので下がる。したがって、ストロー内の水面の位置は上がる。

【過去問 31】

次の I, II の問いに答えなさい。

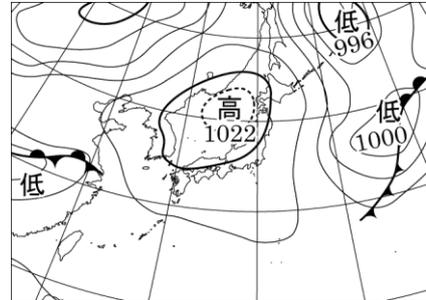
(長崎県 2017 年度)

I 日本の天気は、季節ごとに特徴がある。

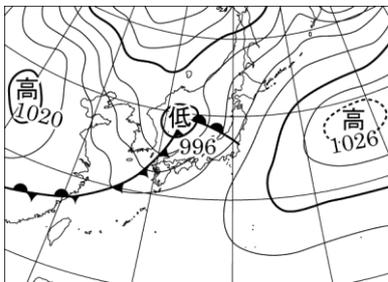
問1 日本の季節ごとの天気には、それぞれ気温や湿度が広い範囲で一様である気団が関わっている。このうち、日本の冬の天気にもっとも影響を与える気団の名称を答えよ。

問2 図1は春のある日の天気図を示している。次のア～ウは図1の1日後、2日後、3日後の天気図のいずれかである。ア～ウを日にちが進んでいく順に並べ、その記号を左から書け。

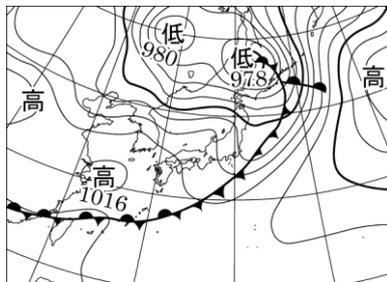
図1



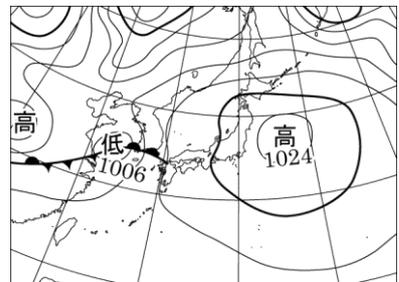
ア



イ



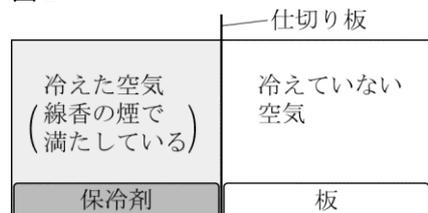
ウ



II 次のような実験を行い、前線について調べた。

【実験】 図2のように水槽を仕切り板で2つに分け、片側は保冷剤を入れて空気を冷やし、線香の煙で満たした。反対側は、冷えていない空気のままで保冷剤と高さをそろえるために板を置いた。そのあと、仕切り板を静かに上に引き抜いて、冷えた空気の動きを観察した。

図2



問3 仕切り板を引き抜いた後の冷えた空気の動きとして、最も適当なものは、次のどれか。

- ア 反対側の空気を上下から包みこむように進む。
- イ 反対側の空気の上にはい上がるように進む。
- ウ 反対側の空気の下にもぐりこむように進む。
- エ 引き抜く前の場所にとどまり、反対側の空気の方に進まない。

問4 実験で、仕切り板を引き抜くと、冷えた空気と反対側の空気が接する境界面ができた。大気中でも寒気と暖気が接すると境界面ができ、その境界面が地表面と交わる場所を前線という。前線に関して、寒冷前線付近の雨の降り方と気温の変化について説明した文として、最も適当なものは、次のどれか。

- ア 強い雨が短時間に降り、前線が通過した後は気温が上昇する。
- イ 強い雨が短時間に降り、前線が通過した後は気温が低下する。
- ウ 弱い雨が長時間にわたって降り、前線が通過した後は気温が上昇する。
- エ 弱い雨が長時間にわたって降り、前線が通過した後は気温が低下する。

問5 梅雨や秋には、日本付近にほとんど動かない停滞前線ができることがある。停滞前線がほとんど動かない理由を説明せよ。

問1	
問2	→ →
問3	
問4	
問5	

問1	シベリア気団
問2	ウ → ア → イ
問3	ウ
問4	イ
問5	暖気団と寒気団の勢力がほぼ等しいため。

問1 日本付近では、冬にシベリア気団が発達し、西高東低の気圧配置となることが多い。シベリア気団は大陸性の気団で高気圧となり、冷たく乾燥した気団である。

問2 日本付近の天気は、西から東に移り変わる。九州の西側にある低気圧(ウ)に注目する。その低気圧が発達しながら(中心付近の気圧が低くなりながら)ア→イと移動している。したがって、ウ→ア→イとなる。なお、イでは寒冷前線が温暖前線に追いついて、閉そく前線になっていることも手がかりとなる。

問3 冷えた空気(寒気)は重いので、冷えていない空気(暖気)の下にもぐりこむように進む。したがって、ウ。

問4 寒冷前線付近では、寒気が暖気を押し上げるように進むので、前線面の傾きは急である。このため、暖気は急激に上昇して冷え、積乱雲などが発達して、狭い範囲に激しい雨が短時間降ることが多い。前線の後方は寒気なので前線が通過すると、雨がやみ、気温が低下する。

問5 梅雨前線や秋雨前線は停滞前線である。梅雨前線は夏に向かい、海洋性の高気圧が発達しながら寒気を押ししている状態、秋雨前線は冬に向かい、冷たい高気圧が暖気を押ししている状態で、どちらも日本付近で勢力が釣りあうため、停滞する。

【過去問 32】

太郎さんは、授業で学んだ気象観測について、自分も取り組んでみようと思い、次の観測・調べ学習を行った。

問1～問5に答えなさい。

(大分県 2017 年度)

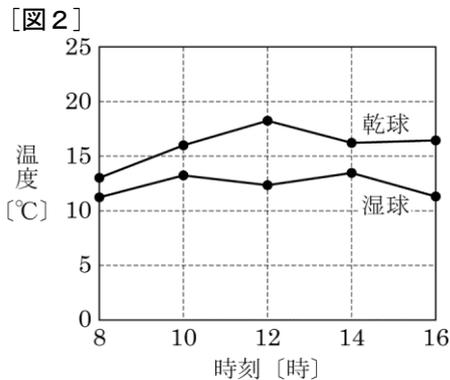
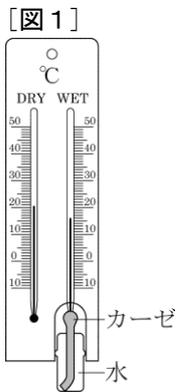
I 乾湿計を用いて、次の気象観測を行った。

1 [図1]に示す乾湿計を、地上1.5mの高さで直射日光のあたらない場所に設置した。

2 4月6日の8時から16時まで、2時間おきに乾球と湿球の示す温度を測定した。

[図2]は、測定した結果をまとめたグラフである。

[表1]は、湿度表の一部を示している。



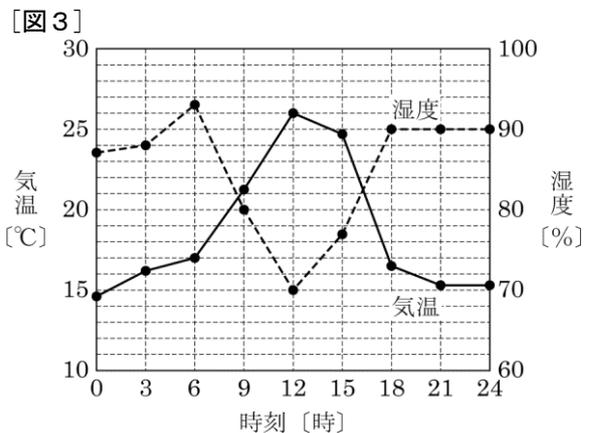
乾球 [°C]	乾球と湿球の差 [°C]						
	0	1	2	3	4	5	6
25	100	92	84	76	68	61	54
20	100	91	81	72	64	56	48
15	100	89	78	68	58	48	39
10	100	87	74	62	50	38	27
5	100	84	68	53	38	24	9

II 気温と湿度の変化や天気図について、次の調べ学習を行った。

3 4月7日の気温と湿度を、インターネットで調べた。

[図3]は、4月7日の0時から24時の気温と湿度の変化を表したものである。

[表2]は、それぞれの気温に対する飽和水蒸気量を表している。



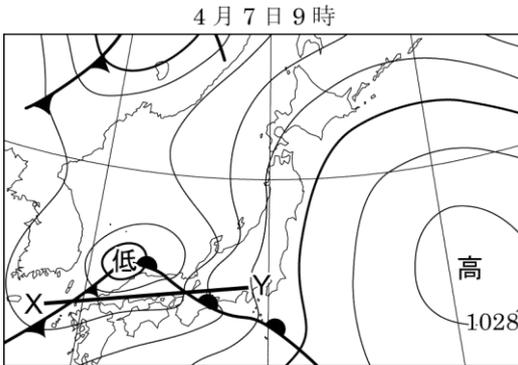
[表2]

気温 [°C]	25	26	27	28	29	30
飽和水蒸気量 [g/m ³]	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4

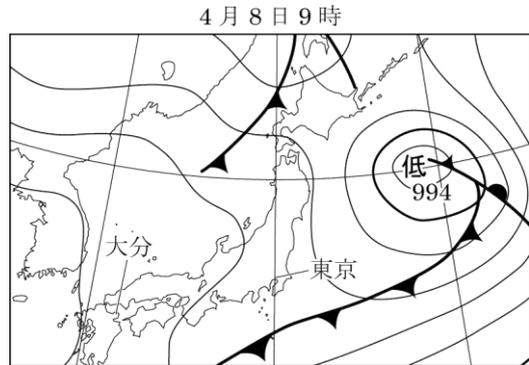
4 4月7日と4月8日の連続した2日間の天気図を、インターネットで調べた。

[図4]は、4月7日の9時の天気図、[図5]は、4月8日の9時の天気図である。

[図4]



[図5]



[図4]、[図5]について、太郎さんと先生が次の話をした。

太郎：4月7日の9時に九州の近くにあった低気圧が、8日の9時には本州を通過して太平洋上まで移動しています。

先生：そうですね。地図上で計算すると、24時間で1000km以上移動していることになります。

太郎：なぜ、低気圧はこの方向に移動していくのですか。

先生：ある気象現象が原因です。この気象現象は、飛行機の往復の時間差が生じることの原因でもあります。[表3]の発着時刻表を見てごらん。

太郎：大分空港から羽田空港に向かう場合は1時間25分なのに、羽田空港から大分空港に戻る場合は1時間45分かかりますね。

先生：実際には、気象現象以外の理由もあるけれど、この気象現象の影響も考えて、発着時刻表が作られているのですよ。

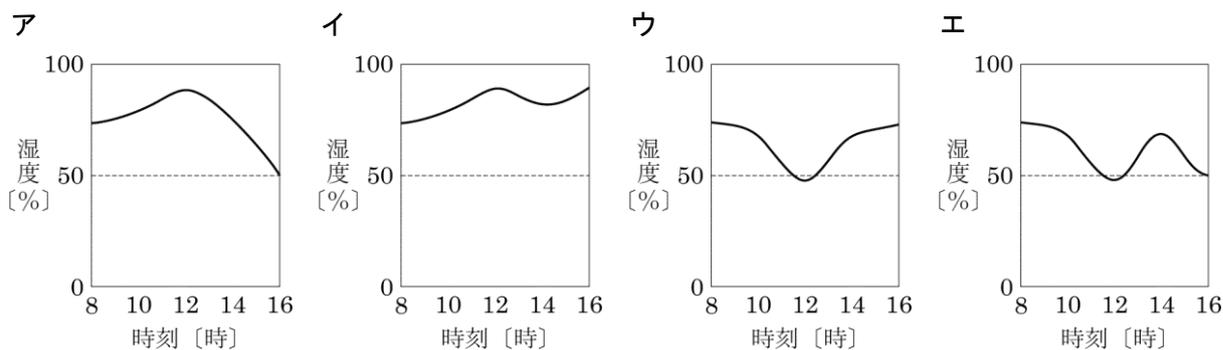
[表3] 大分空港発着時刻表の一部

大分発 ⇒ 東京(羽田)着	東京(羽田)発 ⇒ 大分着
8:55 ⇒ 10:20	7:55 ⇒ 9:40
12:10 ⇒ 13:35	12:00 ⇒ 13:45
18:10 ⇒ 19:35	19:05 ⇒ 20:50

問1 [表1]の読みとりとして誤っているものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

- ア 乾球と湿球の差が0°Cの場合、湿度は100%になっている。
- イ 気温が同じ場合、乾球と湿球の差が大きくなるほど湿度は低くなっている。
- ウ 乾球と湿球の差が同じ場合、気温が低い方が湿度が高くなっている。
- エ 気温が低い方が、乾球と湿球の差1°Cごとの湿度の変化が大きくなっている。

問2 [2]で、4月6日の8時から16時までの間の湿度は、どのように変化したと考えられるか。その変化を表したグラフとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。



問3 [3]で、[図3]の12時の空気1m³中にふくまれる水蒸気の量は何gか。四捨五入して小数第一位まで求めなさい。

問4 [4]で、[図4]の前線を横切るX—Yの断面の模式図として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。



問5 太郎さんと先生の話の中の下線部について、低気圧が移動していくことと飛行機の往復の時間差が生じることの原因となる共通の気象現象を、解答欄の1行目の書き出しに続けて、簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	g
問4	
問5	日本の上空では

問1	ウ
問2	エ
問3	17.1 g
問4	ア
問5	日本の上空では 西から東に向かって風が吹いている。

問1 乾球と湿球の差が同じ場合、気温が低い方が湿度は低くなる。

問2 乾球と湿球の差が大きいほど湿度は小さくなる。

問3 気温 26°C (飽和水蒸気量は 24.4 g/m^3) のとき湿度が 70% なので、 $24.4 \text{ [g/m}^3] \times 0.7 = 17.08 \text{ [g]}$ より、
17.1 g

問4 X側の前線は寒冷前線、Y側の前線は温暖前線。寒冷前線は寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気をおし上げながら進む。温暖前線は暖気が寒気の上にはい上がるように進む。

問5 日本付近上空では西から東への風（偏西風という）が吹いている。

【過去問 33】

香織さんは、学校の校外学習で霧島山に行った。次の香織さんと先生の会話文を読んで、下の問いに答えなさい。

(宮崎県 2017 年度)

香織： 霧島山は火山群なので、火山岩が見られますね。
 先生： 霧島山では、火山岩の中でも安山岩などが見られますよ。また、宮崎県の北部の山では、深成岩である花こう岩が見られますよ。安山岩と花こう岩は、つくりがちがいはるので、学校にある標本を調べてみるといいですね。
 香織： そうします。……あれっ。山の上で中身を全部飲んだペットボトルにふたをして山を下りてきたら、ペットボトルがへこんでいます。これは気圧の変化が関係していますよね。
 先生： その通りです。気圧の変化は山に雲が発生しやすいことと関係がありますよ。

問2 香織さんは、下線部について調べるために、図Ⅱのような装置で、実験を行った。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

〔実験〕

- ① 炭酸飲料用ペットボトルの内側をぬるま湯でぬらし、線香のけむりを少し入れた。
- ② ペットボトルを手で少しへこませた。それにデジタル温度計を取りつけたゴム栓をした。
- ③ ペットボトルから手を放してもとの形にもどし、そのときのペットボトル内の温度の変化や中のようなすを調べた。

図Ⅱ



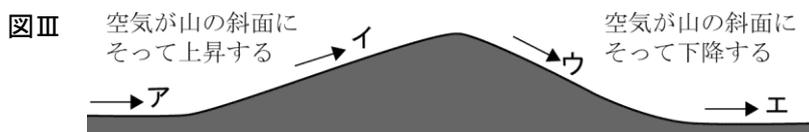
〔結果〕

ペットボトル内の温度が下がり、中がくもった。

(1) 香織さんは、実験の結果をもとに、ペットボトルの中がくもったことについて、次のようにまとめた。ア，イに適切な言葉を入れなさい。

ペットボトルから手を放してもとの形にもどすと、中の気圧がアなり、空気が膨張して、温度がイよりも低くなったので、くもり（小さな水滴）ができた。

(2) 図Ⅲは、空気が山をこえるときのようすを示している。実験の結果と同じような現象が起こり、雲が発生しやすいと考えられるのはどこか。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。



問2	(1)	ア	
		イ	
	(2)		

問2	(1)	ア	例 低く
		イ	露点
	(2)	イ	

問2 (1) へこんだペットボトルをもとの形にもどすと、中の気圧が低くなり、空気が膨張して、温度が下がる。水蒸気をふくむ空気の温度を下げたとき、水蒸気が凝結し始める温度を露点という。

(2) 空気が上昇すると、上空ほど気圧が低いいため、空気が膨張して、温度が下がる。実験と同様に、温度が露点より低くなると、雲(小さな水滴)ができる。

【過去問 34】

次の問いに答えなさい。

(鹿児島県 2017 年度)

問 1 天気図に使われる天気記号のうち、「くもり」を表す記号をかけ。

問 1	
-----	--

問 1	◎
-----	---

問 1 天気記号の○(快晴), ⊕(晴れ), ◎(くもり), ●(雨)は, 必ず覚えておこう。