

【過去問 1】

次の実験について問いに答えなさい。

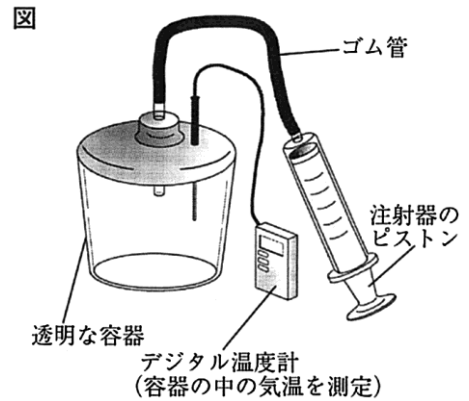
(北海道 2007 年度)

空気中の水蒸気が水滴に変わる現象を調べるため、次の実験を行った。

実験 図のような実験装置を用意し、透明な容器の中に、少量の水と、容器の中が白くならない程度の線香の煙を入れてから、空気がもれないようにしっかりとふたをしめた。このとき、デジタル温度計は 20.0°C を示していた。

次に、注射器のピストンをすばやく引いたところ、容器の中が全体に白くもった。

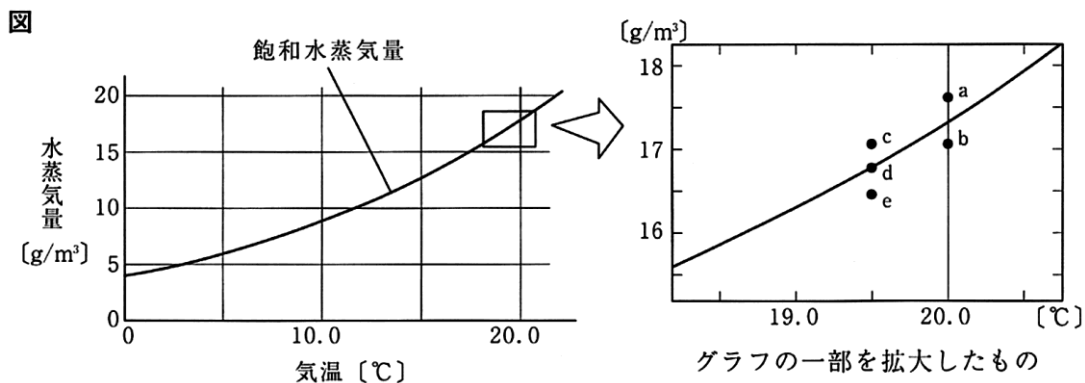
このとき、デジタル温度計は 19.5°C を示していた。



問1 次の文の (1) に当てはまる語句を書きなさい。また、{ } (2) に当てはまるものを、ア～ウから選びなさい。

この実験で、下線部のような現象が起こったのは、空気が (1) して気温が下がったことが原因である。これと同じ原因で起こる現象には、(2){ア 空気が上昇して雲が発生する イ 寒い日に屋外ではく息が白くなる ウ 氷水を入れたコップの表面に水滴がつく}という現象がある。

問2 下図は、気温と水蒸気量との関係をグラフに表したものである。この実験で、ピストンを引く直前と直後の、容器の中の気温と水蒸気量の値を示す ● 印として、最も適当なものを、a～e からそれぞれ選びなさい。



問1	(1)	
	(2)	
問2	直前	
	直後	

問 1	(1)	膨張
	(2)	ア
問 2	直前	b
	直後	d

問 1 ピストンを引くと空気の体積は増える。空気が上昇すると、気圧が低くなって膨張する。

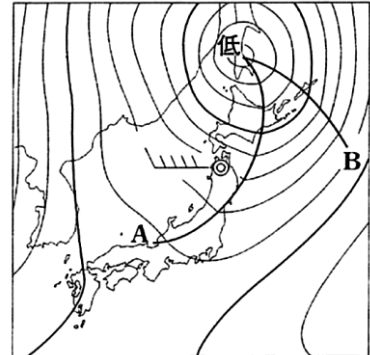
問 2 直前は 20℃で、飽和水蒸気量に達していない(**b**)。直後は 19.5℃で、ちょうど飽和水蒸気量に達している(湿度 100%, **d**)。図の **c d**間の部分が白いくもり(水滴)になった量である。

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

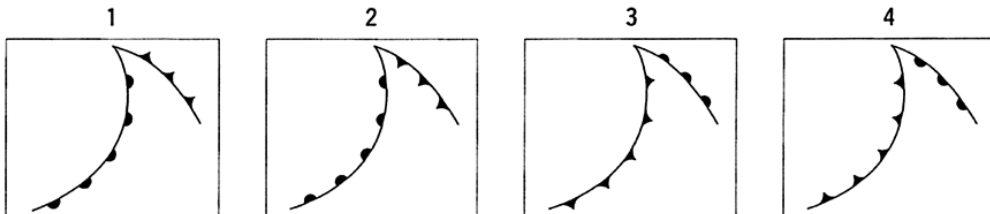
(青森県 2007 年度)

問3 図は、ある日の日本付近の天気図の一部と青森市の天気、風向、風力を表したものである。また低気圧の中心からのびる実線A、Bは前線の位置を示している。次のア、イに答えなさい。



ア この日の青森市の天気、風向、風力を書きなさい。

イ 実線A、Bにある前線の記号を適切に表したものはどれか。
次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



問3	ア	天気	
		風向	
		風力	
	イ		

問3	ア	天気	くもり
		風向	西
		風力	5
	イ	3	

問3 イ 実線Aは寒冷前線で三角の印は下を向き、Bは温暖前線で丸の印は上を向く。

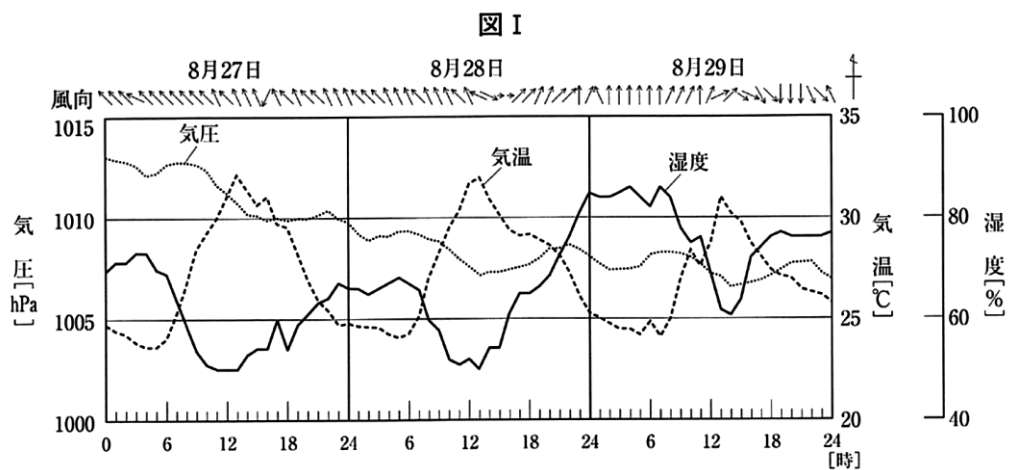
【過去問 3】

次の資料は、天気の変化について理解するため、インターネットで調べた情報をもとに作成したものです。
これについて、あとの問1～問4の問いに答えなさい。

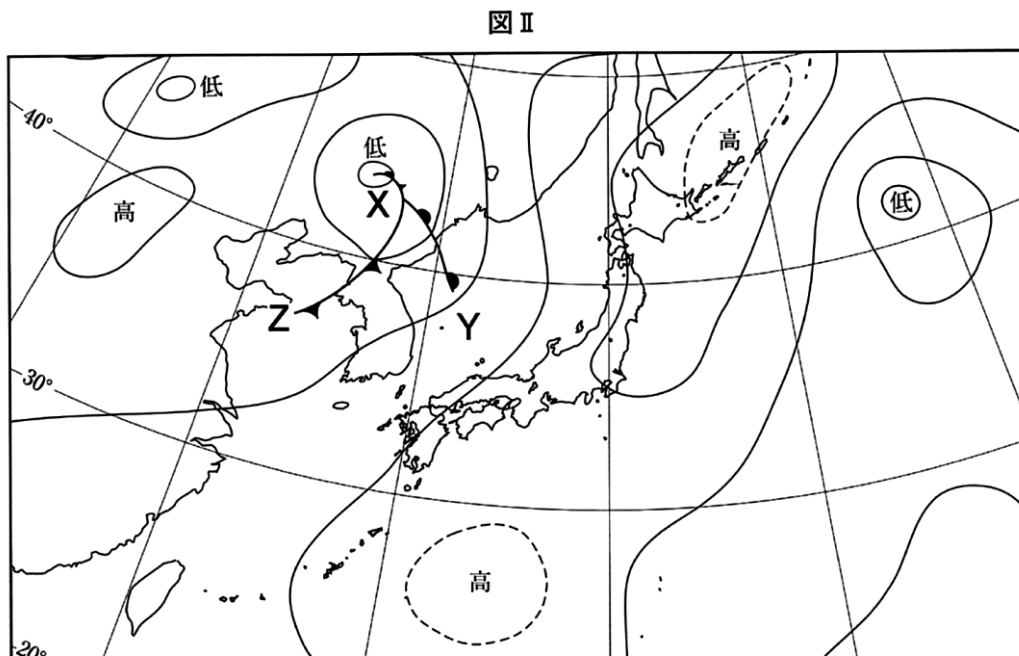
(岩手県 2007 年度)

資料

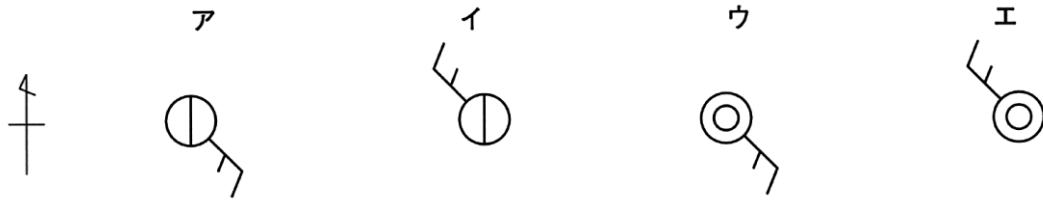
- 1 図Ⅰは、日本のある観測地点での2006年8月27日から8月29日までの3日間の、気圧と気温、湿度および風向のようすを模式的に示したものである。



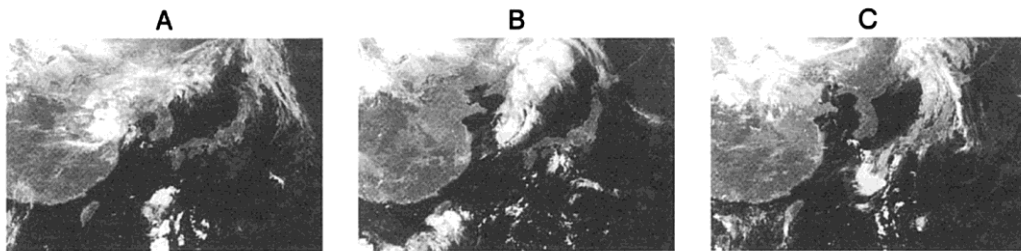
- 2 図Ⅱは、2006年8月27日9時の日本列島付近の天気図を表したものである。



問1 [1]の観測地点の2006年8月27日9時の気象観測の結果は、「天気は晴れ、南東の風、風力は2」でした。次のア～エのうち、この観測地点の天気図記号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。



問2 次のA～Cの図は、2006年8月27日から8月29日までの3日間の、それぞれ9時における日本列島付近の雲画像です。A～Cを日づけの早いものから順に並べなさい。



問3 次のア～エのうち、図ⅡのX－Y前線付近によく見られる雲の種類と、この前線付近の天気の特徴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。

	雲の種類	天気の特徴
ア	積乱雲	強い雨が、せまい範囲で、短い時間降り続く
イ	積乱雲	おだやかな雨が、ひろい範囲で、長い時間降り続く
ウ	乱層雲	強い雨が、せまい範囲で、短い時間降り続く
エ	乱層雲	おだやかな雨が、ひろい範囲で、長い時間降り続く

問4 図ⅡのX－Z前線が、[1]の観測地点を通過したのはいつごろですか。図Ⅰから考えて、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。また、そのように考えた理由を二つ書きなさい。

- ア 2006年8月27日12時～15時ころ
 イ 2006年8月28日6時～9時ころ
 ウ 2006年8月28日13時～16時ころ
 エ 2006年8月29日7時～10時ころ

問1	
問2	→ →
問3	
問4	記号
	理由1

	理由 2	
--	------	--

問 1	ア	
問 2	B → C → A	
問 3	エ	
問 4	記号	ウ
	理由	例 ・ 気温が低下したから。 ・ 風向が変化したから。 ・ 湿度が上昇したから。

問 1 矢羽根の向きは南東。ウとエはくもりの天気記号である。

問 2 日本付近では、雲は西から東に移動する。日本海上にある雲に注目する。

問 3 図 2 の X－Y 前線は温暖前線で、暖気が寒気にはい上がるように進んでいる。

問 4 28 日の 13 時ころから気温が急に低下しているのに注目する。

【過去問 4】

ある夏の晴れた日に、積乱雲が発生しました。やがて雷鳴^{らいめい}が聞こえて、大粒の雨が降り出しました。これらのことに関する、次の問1、問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2007 年度)

問1 次の(1)～(3)の問いについて、それぞれア～エから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(1) 積乱雲は空気が上昇して発生します。上昇した空気の変化のようすを述べているものはどれですか。

ア 膨張^{ぼうちやう}し、温度が上がる。

イ 膨張し、温度が下がる。

ウ 圧縮され、温度が上がる。

エ 圧縮され、温度が下がる。

問2 降り出した雨は酸性雨でした。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) この雨水を中和できる物質を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア エタノール

イ 酢酸^{さくさん}

ウ 水酸化カルシウム

エ 塩化ナトリウム

(2) 私たちのくらしのなかで、酸性雨の原因として考えられるものを、1つ書きなさい。

問1	(1)	
問2	(1)	
	(2)	

問1	(1)	イ
問2	(1)	ウ
	(2)	例 自動車の排気ガス

問1 (1) 上空は気圧が低いので、空気は膨張して温度が下がり、やがて露点に達して雲ができる。

問2 (1) 酸性の水溶液に対してはアルカリ性の水溶液(水酸化カルシウム水溶液)で中和する。

(2) 自動車の排気ガスなどの中に含まれている窒素化合物や硫黄化合物が原因である。

【過去問 5】

次の問いに答えなさい。

(秋田県 2007 年度)

問2 ある日の午前7時、家のまわりには霧が発生していて、気温は 2°C 、湿度は100%であった。その後、霧が消えて快晴となり、午前9時の気温は 8°C 、湿度は80%であった。

- ① 午前7時から午前9時の間に霧が消えたのはなぜか、その理由を「露点」という語句を用いて書きなさい。

- ② 表1は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。この日、家のまわりの空気 1 m^3 中にふくまれていた水蒸気の質量は、午前7時と午前9時ではどちらの時刻が何g多かったか、四捨五入して小数第一位まで求めなさい。

表1

気温 [$^{\circ}\text{C}$]	飽和水蒸気量 [g/m^3]
2	5.6
4	6.4
6	7.3
8	8.3
10	9.4

問2	①	
	②	午前 時が g 多かった。

問2	①	例 気温が露点よりも高くなったから
	②	午前 9 時が 1.0 g 多かった。

問2 ① 湿度100%のときの気温が露点で、午前7時には 2°C 。午前9時には②より約 4°C 。

② 水蒸気量は、午前7時は湿度100%で $5.6\text{ g}/\text{m}^3$ 、午前9時は $8.3[\text{g}/\text{m}^3] \times 80[\%] \div 100 = 6.64[\text{g}/\text{m}^3]$ 。差は、 $6.64 - 5.6 = 1.04 = \text{約 } 1.0[\text{g}/\text{m}^3]$ 。

【過去問 6】

美香さんのクラスでは、県内のある場所で、1泊2日の宿泊学習を行った。そのときに、天気図を使って気象の学習を行ったり、星や植物を観察したり、岩石の採集を行ったりした。次の問いに答えなさい。

(山形県 2007 年度)

問1 美香さんは、宿泊学習1日目に、天気図を使って気象の学習を行った。図1は、宿泊学習1日目の午前9時の天気図である。

- (1) 図1のX地点では、天気は晴れ、風向は東北東の風、風力は2であった。このことを、天気図で用いる記号で、図2に表しなさい。

図2

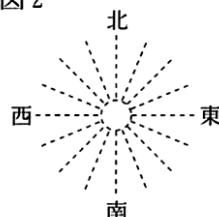
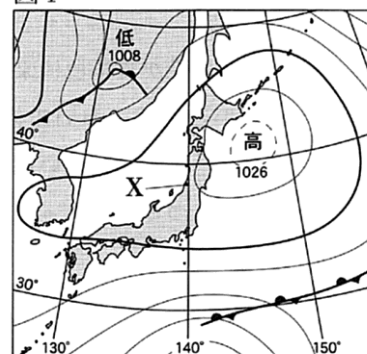


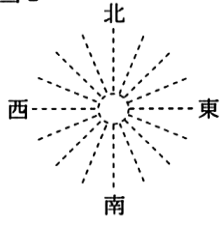
図1



- (2) 宿泊学習1日目の県内は、高気圧におおわれ、晴れていた。一般に、高気圧の中心付近では、雲ができにくく、晴れることが多い。次の文章は、その理由を説明したものである。[a]にあてはまる言葉を書きなさい。

高気圧の中心付近では、地上で風がまわりにふき出すため、[a]ができる。このため、雲ができにくく、晴れることが多い。

- (3) 図1において、で表されている前線の名称を書きなさい。

問1	(1)	図2 
	(2)	
	(3)	前線

問 1	(1)	図 2 
	(2)	例 下降気流
	(3)	停滞 前線

問 1 (1) 矢羽根の向きは東北東，矢羽根の本数は 2 本にする。

(2) 高気圧の中心付近では，下降気流ができて風がまわりにふき出す。雲ができやすいのは上昇気流である。

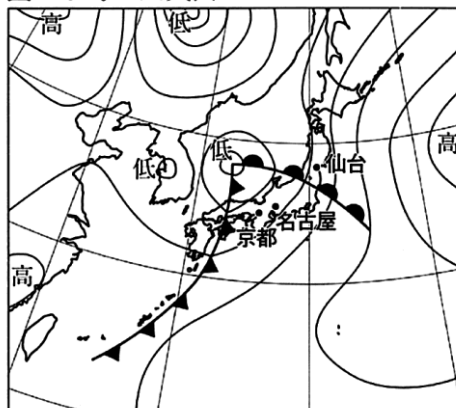
(3) 温暖前線の記号と寒冷前線の記号が反対側にあれば停滞前線，同じ側にあればへいそく前線。

【過去問 7】

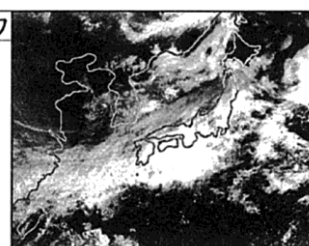
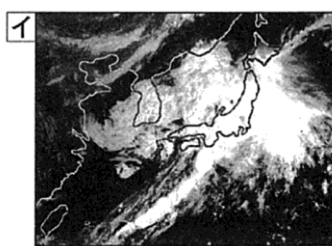
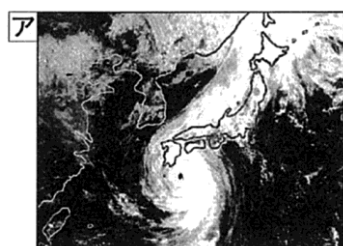
下の図はある日の9時の天気図である。この日は、2種類の前線を伴った低気圧が東に進み、天気は西から東に変化した。次の問1，問2の問いに答えなさい。

(福島県 2007 年度)

図 9 時の天気図



問1 この日の9時に気象衛星によって撮影された雲画像を、次のア～ウの中から1つ選びなさい。



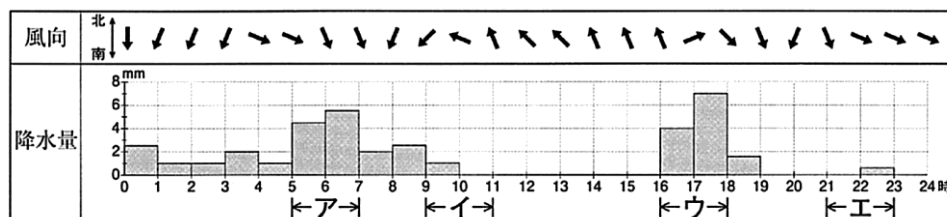
問2 次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ この日の天気について述べた次の文の①～③にあてはまるものは何か。①，②は、あてはまることばを書きなさい。③は、アかイのどちらかを選びなさい。

9時ごろ仙台では、(①)前線によるおだやかな雨が降っていた。13時ごろ京都では、(②)前線によるわか雨が降った。

また、③ {ア 9時ごろ仙台, イ 13時ごろ京都} では、急に気温が下がった。

Ⅱ 次の図は、この日に名古屋で観測された風向と1時間ごとの降水量の記録である。この日の13時ごろに京都を通過した前線が、名古屋を通過したのはいつごろと考えられるか。図のア～エの中から1つ選びなさい。また、選んだ理由を、風向、雨という2つのことばを用いて書きなさい。



問 1				
問 2	I	①		②
		③		
	II	符号		
		理由		

問 1	イ			
問 2	I	①	温暖	② 寒冷
		③	イ	
	II	符号	ウ	
		理由	風向が南よりから北よりに変わり，短時間に強い雨が降っているから。	

問 1 図で，温暖前線の東と寒冷前線にそって雲ができており，衛星写真で白くうつる。

問 2 I 図で，仙台付近には温暖前線(おだやかな雨)，京都付近には寒冷前線(にわか雨)がある。寒冷前線が通過すると気温が急に下がる。

II 寒冷前線が通過すると，強い雨が降り(降水量が多い)，風向(風向は風が吹いてくる方向で，図の矢印のもとで表される)が南よりから北よりに変わる。

【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2007 年度)

問4 表は、気温と飽和水蒸気量の関係を表したものである。この表を用いて、気温 30°C 、湿度 30%の空気の露点を求めた。正しいものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

表

気 温 $^{\circ}\text{C}$	5	10	15	20	30
飽和水蒸気量 $[\text{g}/\text{m}^3]$	7	9	13	17	30

ア 5°C イ 10°C ウ 15°C エ 20°C

問4	
----	--

問4	イ
----	---

問4 空気中の水蒸気量は、 $30[\text{g}/\text{m}^3] \times 30[\%] \div 100 = 9[\text{g}/\text{m}^3]$ 。空気中の水蒸気量が飽和水蒸気量になるときの気温が露点で、 10°C のときの飽和水蒸気量は $9[\text{g}/\text{m}^3]$ 。

【過去問 9】

図1は、ある日の9時における、日本付近の気圧と前線のようすを表したものである。

このことについて、次の問1、問2、問3、問4の問いに答えなさい。

(栃木県 2007 年度)

問1 図1の広島^{ひろしま}の気圧は何hPaか。

問2 図2は、図1の稚内^{わっかぬい}の気象のようすを記号で表したものである。稚内の風向、風力、天気をそれぞれ書きなさい。

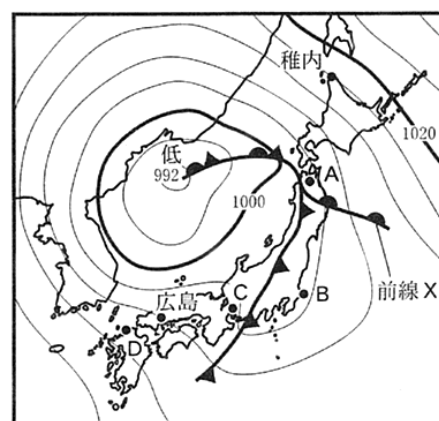


図1

問3 図1の前線X付近の大気の動きと、発達している可能性が高い雲の名称の組み合わせはどれか。

	大気の動き	雲の名称
ア	寒気によって暖気が急激に押し上げられている。	積乱雲
イ	寒気によって暖気が急激に押し上げられている。	乱層雲
ウ	寒気の上に暖気がゆるやかにはい上がっている。	積乱雲
エ	寒気の上に暖気がゆるやかにはい上がっている。	乱層雲

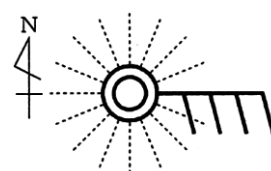


図2

問4 図3は、図1のA、B、C、Dのいずれかの地点における、この日の1時間ごとの気象観測データ(気温、降水量)を表したグラフである。どの地点のものであるか、記号で書きなさい。また、そのように判断できる理由を、図1と図3をもとに、簡潔に書きなさい。

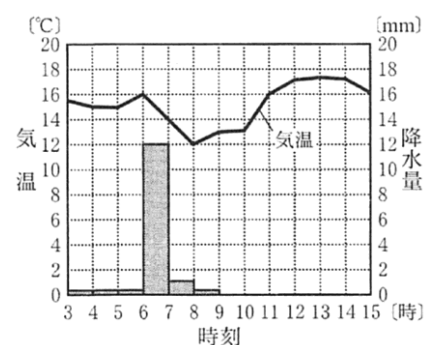


図3

問 1	hPa	
問 2	風向	
	風力	
	天気	
問 3		
問 4	地点	
	理由	

問 1	1008 hPa	
問 2	風向	東
	風力	4
	天気	くもり
問 3	エ	
問 4	地点	C
	理由	例 6時から7時頃に、寒冷前線が通過したと考えられる地点だから。

問 1 広島は 1000hPa から高気圧側に 2 本目の等圧線上にある。 $1000 + 2 \times 4 = 1008$ [hPa]

問 2 風向は矢羽根の向きで、風力は矢羽根の本数でわかる。

問 3 前線 X は温暖前線で、寒気の上に暖気がゆるやかにはい上がり、乱層雲が発達している。

問 4 図 3 で、6 時から 8 時にかけて気温が急に下がっているの、寒冷前線が通過している。

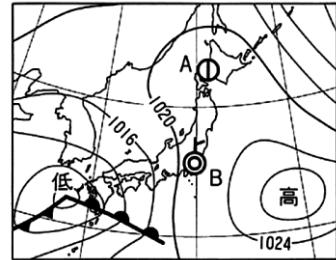
【過去問 10】

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2007 年度)

問3 右の図は、ある日の天気図の一部である。この図から読み取れることとして正しいものを、次のア～エから選びなさい。

- ア A地点の天気はくもりである。
- イ B地点の風力は2である。
- ウ 九州南部には温暖前線がある。
- エ 本州東側の海上には低気圧がある。



問3	
----	--

問3	ウ
----	---

問3 アでは天気は晴れ、イでは風力は2、エでは低気圧でなく高気圧がある。

【過去問 11】

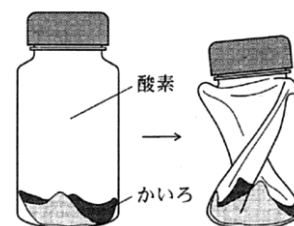
鉄が酸化すると熱エネルギーが出ることを確認するため、かいろ（化学かいろ）を用いて**実験 1**を行った。また、鉄が酸化することを利用して空気に含まれる酸素の体積の割合を調べるため、かいろを用いて**実験 2**を行った。これに関して、あとの問いに答えなさい。

（千葉県 2007 年度）

実験 1 酸素を満たしたプラスチック製の容器にかいろを入れてふたをした。

しばらくすると、容器の底が温かくなった。1 時間後、**図 1**のように、容器がつぶれていた。また、かいろに入っていた鉄の色を調べたところ、実験前には黒色であったが茶色に変わっていた。これらのことから、鉄が酸化するときに熱エネルギーが出ることを確認できた。

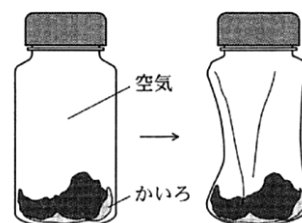
図 1



実験 2 ① 空気を満たしたプラスチック製の容器の内側の底にかいろをはり付け、ふたをした。

次の日、**図 2**のように、容器がつぶれていた。

図 2



② **図 3**のように、容器をさかさまにして水中に入れ、ふたをとり、容器の形をもとに戻したところ、容器の中に水が入った。そのあと、水中で容器にふたをした。

③ かいろがぬれないように容器をとり出し、ふたをとり、容器内の水をすべて 200cm^3 のメスシリンダーに入れた。メスシリンダー内の水面付近は、**図 4**のようになった。

水をメスシリンダーに入れたあと、しばらくすると、容器の底が温かくなった。このことから、①でふたをしたときの容器内の空気に含まれていた酸素は、すべて鉄と反応したと考えた。また、①でふたをしたときの容器内の空気に含まれていた酸素の体積と②で容器内に入った水の体積は等しいと考えた。

④ かいろをはり付けた状態で容器内に入る空気の体積を調べたところ、 580.0cm^3 であった。

図 3

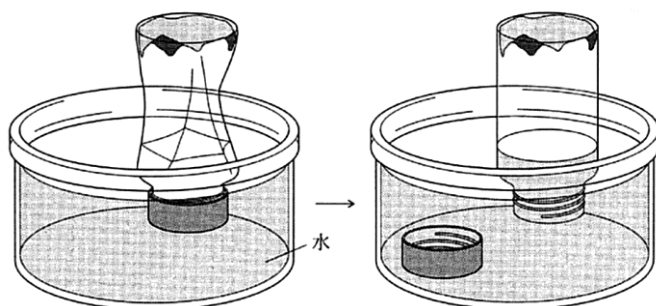
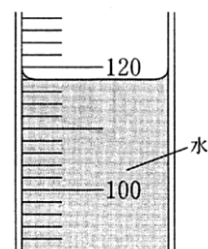


図 4



問 2 次の文は、**実験 1**、**2**で容器がつぶれた理由について説明したものである。文中の□に入る共通のことばを書きなさい。

地球をとりまく空気の重さによってはたらく圧力を□という。

酸素が鉄と反応したことにより、容器内の圧力が□と比べて小さくなったため容器がつぶれた。

問2	
----	--

問2	大気圧(または気圧)
----	------------

問2 鉄が空気中の酸素と反応したことにより、容器内の空気の量は減少し、圧力が小さくなった。

【過去問 12】

空気中の水蒸気の変化について調べるため、次の実験 1, 2 を行った。これに関して、あとの問 1 ～問 4 の問いに答えなさい。

(千葉県 2007 年度)

実験 1 ① 乾湿計を用いて理科室の湿度を調べた。図 1 は、そのときの乾球と湿球のようすを表している。表 1 は、乾湿計用湿度表の一部である。

② 図 2 のように、金属製のコップにくみ置きの水を入れて、細かくくだいた氷を入れた試験管を動かして水温を下げ、セロハンテープの表面とコップの表面を観察し、コップの表面がくもり始めたときの温度を調べた。

実験 2 ① 水で内側をぬらしたフラスコの中に、ふくらませた風船の口をしばってビニルひもでつるし、せんこうのけむりを少し入れた。

② 図 3 のような装置をつくり、ピストンをすばやく引くと、フラスコ内が白くくもった。

図 1

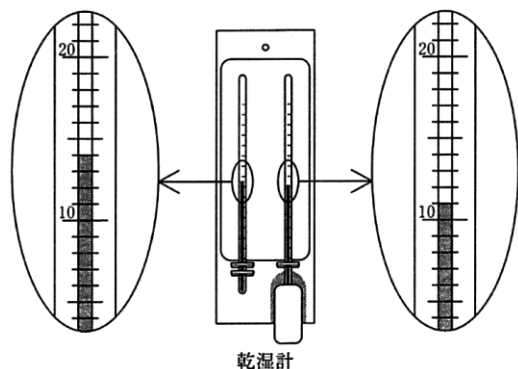


表 1

乾球の読み [°C]	乾球と湿球との目もりの読みの差 [°C]				
	1	2	3	4	5
15	89	78	68	58	48
14	89	78	67	57	46
13	88	77	66	55	45
12	88	76	65	53	43
11	87	75	63	52	40
10	87	74	62	50	38

図 2

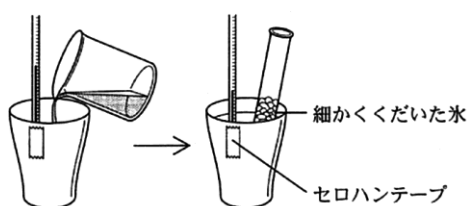
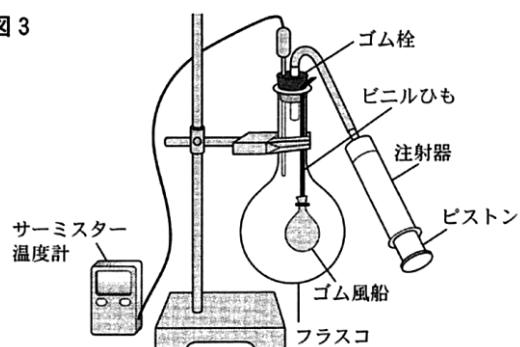


表 2

気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/cm³]
15	12.8
14	12.1
13	11.4
12	10.7
11	10.0
10	9.4
9	8.8
8	8.3
7	7.8
6	7.3
5	6.8
4	6.4

図 3



問1 実験1の①で調べた理科室の湿度は何%か。

問2 表2は、気温と飽和水蒸気量の関係を表したものである。表2を使って、実験1の②を行う前に、露点は何℃と何℃の間になるかを予想した。実験の結果、露点は予想した範囲になった。露点はどの範囲にあったか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 5℃と6℃の間

イ 7℃と8℃の間

ウ 9℃と10℃の間

エ 11℃と12℃の間

問3 実験2の②で、ピストンをすばやく引いたとき、ゴム風船とサーミスター温度計の数値はどのように変化したか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア ゴム風船はさらにふくらみ、サーミスター温度計の数値は下がった。

イ ゴム風船はしぼみ、サーミスター温度計の数値は下がった。

ウ ゴム風船はさらにふくらみ、サーミスター温度計の数値は上がった。

エ ゴム風船はしぼみ、サーミスター温度計の数値は上がった。

問4 実験2の②と同じしくみにより、空気中の水蒸気が水滴に変化したものはどれか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 浴室内で湯気がたちこめ、鏡がくもった。

イ あたためられた空気が上昇し、積雲が発生した。

ウ 風のない朝、盆地に霧が発生した。

エ 晴れた夜の翌朝、草に水滴がついた。

問1	%
問2	
問3	
問4	

問1	67 %
問2	イ
問3	ア
問4	イ

問1 図1で、乾球の読みは14℃、湿球(球部を湿らせているほう)の読みは11℃。乾球と湿球の読みの差は3℃。

表1から湿度を求める。

問2 気温が14℃で湿度が67%であるから、空気中の水蒸気量は、 $12.1[\text{g}/\text{m}^3] \times 67[\%] \div 100 = \text{約} 8.1 [\text{g}/\text{m}^3]$ 。露点は、空気中の水蒸気量が飽和水蒸気量になるときの温度で、7℃と8℃の間にある。

問3 ピストンを引くとフラスコ内の空気は膨張し、圧力は下がり(風船はふくらむ)、温度も下がる。

問4 空気が上昇すると気圧が低くなり、空気は膨張して温度が下がり、露点に達すると雲ができる。

【過去問 13】

生徒と先生の会話文 1, 2 を読み、次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

会話文 1

生徒 「先生、この前の日曜日、みんなで富士山の頂上まで登りました。」
 先生 「頑張りましたね。でも、登山道の一部に火山れきが多くあるから、歩きにくかったでしょう。」
 生徒 「そうですね。でも、頂上に立ったときは感激しました。ところで、リュックサックに入れて持っていたやわらかいゴム製のボールが、頂上ではふくらんで硬くなっていたのですが、なぜですか。」
 先生 「地球は大気とよばれる空気の厚い層に包まれています。①空気にも重さがあるので、地上にある物体は、その上空にある空気の重さによって圧力を受けています。この圧力を大気圧といいましたね。あなたが登った富士山の頂上では、ふもとより、その上空にある空気が少ないのです。」
 生徒 「空気が少ないから、その空気の重さが小さくなり、大気圧も小さくなるのですね。」
 先生 「そのとおりです。頂上では、ボールの中にある空気の圧力と大気圧との差が大きくなったので、ボールがふくらんで硬くなったのです。」
 生徒 「火山の噴火で、地下にある大量のマグマが噴出して、火山灰や火山れきなどが吹き飛ばされたり溶岩が流れ出たりして火山ができるのも、圧力のためだと習いましたが、どうしてそんなに大きな圧力が生じるのですか。」
 先生 「噴火の原因の一つとなる火山ガスの主成分は **A** です。地下水が高温のマグマによって熱せられ、**A** に変化するとき圧力が大きくなるのです。また、②マグマのねばりけのちがいによって、噴火のようすや火山の形がきまるのですよ。」

問 1 下線部①で述べている圧力のはたらく向きについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 水平な向きにのみはたらく。 イ 上向きにのみはたらく。
 ウ 下向きにのみはたらく。 エ あらゆる向きにはたらく。

問 2 **A** にあてはまる語句と、下線部②について、マグマのねばりけのちがいと噴火のようすや火山の形との関係について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ** のうちではどれか。

	A にあてはまる語句	マグマのねばりけのちがいと噴火のようすや火山の形との関係
ア	水蒸気	マグマのねばりけが強いと、爆発的な噴火をして、もり上がった形をした火山になることが多い。
イ	水蒸気	マグマのねばりけが強いと、おだやかな噴火をして、傾斜のゆるやかな火山になることが多い。
ウ	水 素	マグマのねばりけが弱いと、おだやかな噴火をして、もり上がった形をした火山になることが多い。
エ	水 素	マグマのねばりけが弱いと、爆発的な噴火をして、傾斜のゆるやかな火山になることが多い。

問 1	
問 2	

問 1	エ
問 2	ア

問 1 圧力は、空気の中でも水の中でもあらゆる向きにはたらく。

問 2 Aは、「地下水が熱せられ」とあるので水蒸気である。

【過去問 14】

気象観測，天気とその変化について，次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

＜観測＞ 5月の連続した3日間，東京都のある地点で自記記録計と乾湿計を同じ場所に設置して3時間ごとの気温と湿度を測定した。また，その場所で各観測日の6時から18時までの3時間ごとに天気，風向，風力を観測した。図1は，自記記録計で測定した気温と湿度の変化のようすをもとに，3時間ごとにグラフに表したものである。また，表1は，天気，風向，風力の観測結果をまとめたものである。

図 1

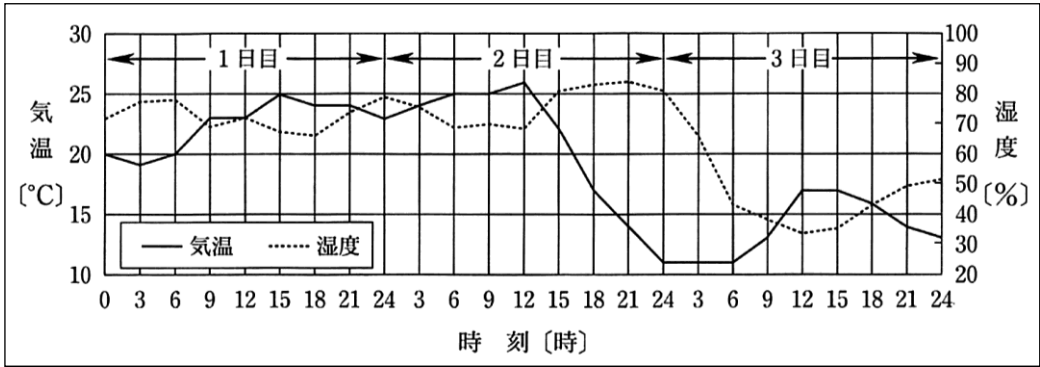


表 1

	1 日目					2 日目					3 日目				
時刻	6 時	9 時	12 時	15 時	18 時	6 時	9 時	12 時	15 時	18 時	6 時	9 時	12 時	15 時	18 時
天気	くもり	くもり	くもり	くもり	晴れ	くもり	くもり	くもり	雨	くもり	くもり	晴れ	快晴	快晴	快晴
風向	南南西	南	南西	南	南西	南西	南西	南西	北西	北東	東北東	東北東	東北東	東南東	東南東
風力	2	3	2	3	4	5	5	3	2	3	4	3	3	2	2

問 1 <観測>をした3日間のうちのある日のある時刻において，乾湿計が示した温度は図2のようになった。表2は湿度表の一部である。乾湿計が示した温度が図2のようになったのは，何日目の何時か。下のア～エのうちから選べ。

図 2

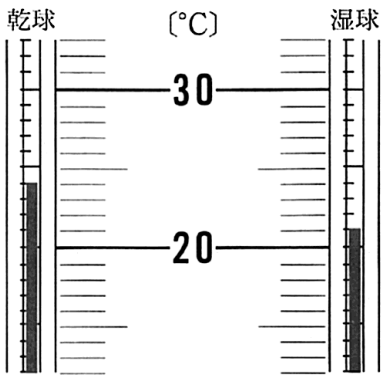


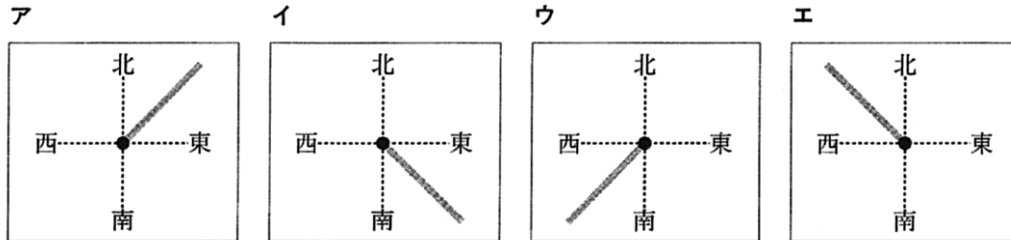
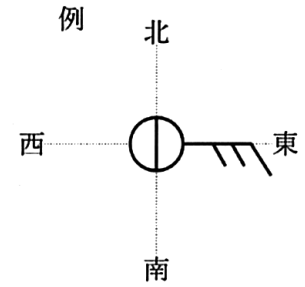
表 2

		湿度表 [%]						
		乾球温度計と湿球温度計の示す温度の差 [°C]						
		1	2	3	4	5	6	7
乾球温度計の示す温度 [°C]	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	67	60	53	46
	23	91	83	75	67	59	52	45
	22	91	82	74	66	58	50	43
	21	91	82	73	65	57	49	41

ア 1 日目の 3 時 イ 1 日目の 18 時 ウ 2 日目の 3 時 エ 3 日目の 6 時

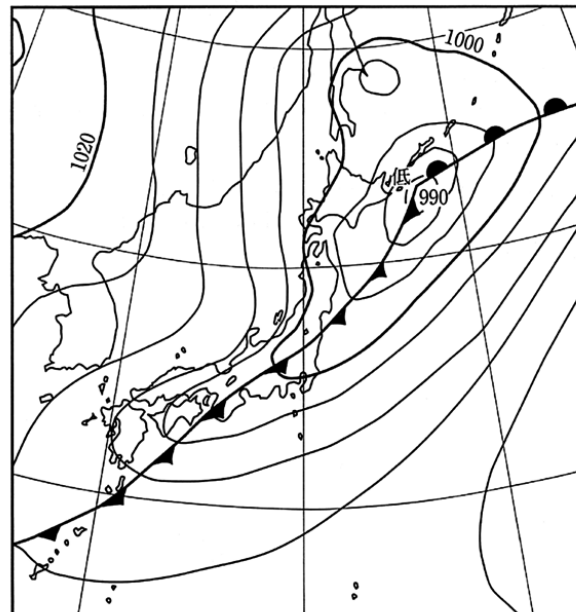
問2 <観測>を行った場所で、火のついた線香を手を持ち、1日目の12時の風による線香のけむりのたなびき方を確認した。ア～エのそれぞれの模式図の中心の●は、火のついた線香を真上から見たものであり、は線香のけむりのたなびき方を表したものである。この場所での1日目の12時のけむりのたなびき方を表しているのは、下のア～エのうちではどれか。

また、このときの天気、風向、風力を右の例にならって天気の見号と、風向・風力の記号で書き表せ。

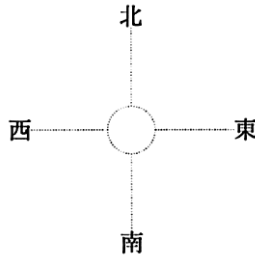


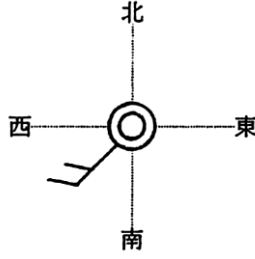
問3 図3は観測した3日間のある日のある時刻における天気図である。この天気図に示されているとおり、前線が日本列島にかかっている。この後、この前線が西から東に移動し、観測地点を通過した。前線の通過にともない観測地点の気温はどのように変化したか、前線の名称を用いて簡単に書け。

図3



問1		
問2	けむりの たなびき方	

	記 号	
問 3		

問 1	ウ	
問 2	けむりの たなびき方	ア
	記 号	
問 3	寒冷前線の通過にともない、気温は急に下がった。	

問 1 乾球は 24℃で、湿球は 21℃なので、示度の差は 3℃。気温は 24℃，湿度は 75%となる。

問 2 けむり… 1 日目の 12 時の風向は南西で、風は南西から北東に吹いている。けむりは風の吹いていく方向にたなびく。

記号…天気はくもり，風向は南西，風力は 2。矢羽根の向きは南西で，矢羽根の数は 2 本。

問 3 前線は西から東に移動するので，通過した前線は寒冷前線である。寒冷前線が通過すると，名前のとおり，気温が急に下がる。

【過去問 15】

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2007 年度)

問 1 空気が山の斜面に沿って上昇すると雲ができることがある。このときの雲のでき方に関する説明として最も適するものを、次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 上昇した空気は、上空にいくほど周囲の気圧が低くなるので膨張^{ぼうちよう}する。そのため空気の温度が下がって露点^{ろてん}以下になると、雲ができる。
- 2 上昇した空気は、上空にいくほど周囲の気圧が高くなるので収縮^{しゅうしゆく}する。そのため空気の温度が下がって露点以下になると、雲ができる。
- 3 上昇した空気は、上空にいくほど周囲の気圧が低くなるので膨張する。そのため空気の温度が上がって露点以上になると、雲ができる。
- 4 上昇した空気は、上空にいくほど周囲の気圧が高くなるので収縮する。そのため空気の温度が上がって露点以上になると、雲ができる。

問 1	
-----	--

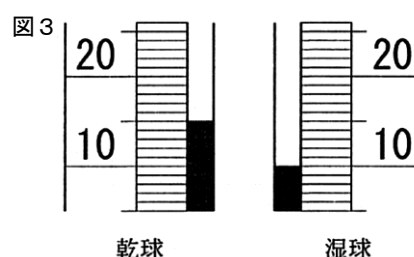
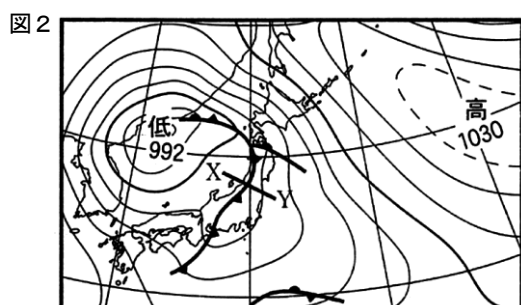
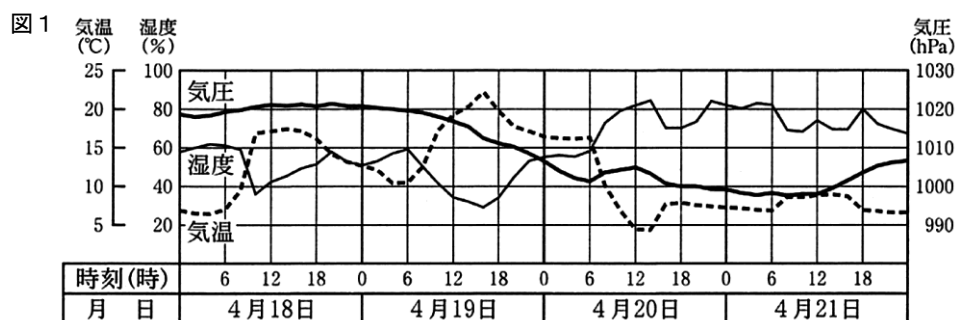
問 1	1
-----	---

問 1 空気の体積が膨張すると温度が下がる。温度が露点以下になると水蒸気が水滴に変わる。

【過去問 16】

図1は、新潟市におけるある年の4月18日から21日までの4日間の気象観測の結果をまとめたものであり、図2は、この4日間のうちのいずれかの日の午前9時の天気図である。また、図3は、この4日間のある日に、新潟市内の中学校で観測を行ったときの乾湿計の乾球と湿球の示度を表したものである。これらの図をもとにして、下の問1～問5の問いに答えなさい。

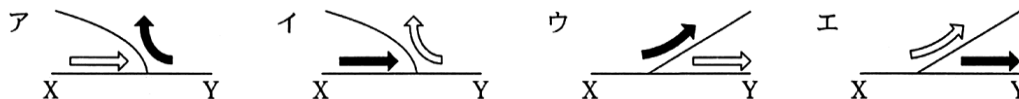
(新潟県 2007 年度)



問1 図2は4月何日の天気図か。その日を書きなさい。

問2 図2の天気図における新潟市の風向は西、風力は3、天気は雨であった。これを、風向、風力、天気の記号を使って解答用紙にかきなさい。

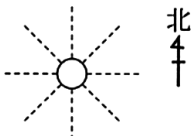
問3 図2のX-Yにおける地表面に対して垂直な断面を考えると、前線付近の大気の様子を模式的に表すとどのようになるか。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。ただし、ア～エの図中の $\Rightarrow$ は冷たい空気の動きを、 $\Rightarrow$ は暖かい空気の動きを表している。

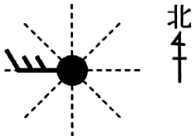


問4 右の表は湿度表の一部を表したものである。乾湿計の乾球と湿球が、図3のように表されるとき、湿度は何%か、右の表をもとにして求めなさい。

乾球の示度 (°C)	乾球と湿球の示度の差(°C)					
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
15	73	68	63	58	53	48
14	72	67	62	57	51	46
13	71	66	60	55	50	45
12	70	65	59	53	48	43
11	69	63	57	52	46	40
10	68	62	56	50	44	38

問5 4月19日13時における新潟市の気温は 20°C で、湿度は33%であった。 20°C の空気 1 m^3 に含まれる飽和水蒸気量は 17 g であるとして、この時刻の 1 m^3 の空気の中には何 g の水蒸気が含まれているか。答えは小数第2位を四捨五入して求めなさい。

問1	4月	日
問2		
問3		
問4	%	
問5	g	

問1	4月20日	
問2		
問3	ア	
問4	48 %	
問5	5.6 g	

問1 図2より、新潟市を寒冷前線が通過している。このとき、気温が急に下がるので、図1で、寒冷前線は4月20日の6時から12時にかけて通過したことがわかる。

問2 矢羽根の向きは西、矢羽根の本数は3本にする。

問3 寒冷前線付近では、冷たい空気が暖かい空気を急激に押し上げている。

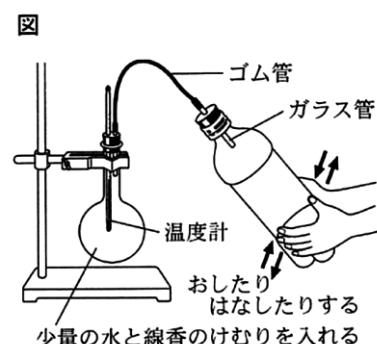
問4 乾球は 15°C 、乾球と湿球の差は、 $15 - 10 = 5 [^{\circ}\text{C}]$ 。

問5 水蒸気量は、 $17 [\text{g}/\text{m}^3] \times 33 [\%] \div 100 = 5.61 = \text{約} 5.6 [\text{g}/\text{m}^3]$ 。

【過去問 17】

雲のでき方を調べるため、図のように、フラスコに少量の水と線香のけむりを入れ、ペットボトルをゴム管でつないだ。ペットボトルをおしたりはなしたりすると、フラスコ内が白くくもることがあった。次の問いに答えなさい。

(富山県 2007 年度)



問1 フラスコに線香のけむりを入れるのはなぜか。最も適切な理由を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア フラスコ内の水蒸気を凝結しやすくするため。
- イ フラスコ内の空気の動きを見えやすくするため。
- ウ フラスコ内の空気がもれたときにわかるようにするため。
- エ フラスコ内の気温が一樣になるようにするため。

問2 次の文は、フラスコ内が白くくもる現象を説明したものである。①、②の()の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ペットボトルを①(ア おす イ はなす)とフラスコ内の空気は②(ウ 膨張 エ 収縮)し、気温が下がるので、露点にたっして白くくもるのである。

問3 気圧の変化により空気中の水蒸気が凝結する現象は、上昇気流ができる場所で起きやすい。自然界における上昇気流のでき方を1つ書きなさい。

問4 気温 20℃で湿度 88%の空気 1 m³中には 15 g の水蒸気が含まれている。気温 20℃の飽和水蒸気量は何 g / m³か、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 工場や車からの排気ガスなどが溶けた雨が降り、森林を枯らしたりコンクリートを溶かしたりすることがある。このような雨を何というか、名称を書きなさい。

問1	
問2	① ②
問3	
問4	g / m ³
問5	

問1	ア			
問2	①	イ	②	ウ
問3	あたためられる。(空気が山腹に沿って上昇する。)			
問4	17 g / m ³			
問5	酸性雨			

問1 線香のけむりが、水蒸気が凝結(水滴に変わる事)するときの核となる。

問2 ペットボトルをはなして、フラスコ内の空気を膨張させると、気温が下がる。

問3 上昇気流は、暖かい空気がまわりの空気より軽くなって上昇するときに生じる。

問4 「湿度＝(空気中の水蒸気量÷飽和水蒸気量)×100」より、飽和水蒸気量は、「空気中の水蒸気量×100÷湿度[%]」で求められる。 $15[\text{g}/\text{m}^3] \times 100 \div 88[\%] = 17.0\cdots = \text{約 } 17[\text{g}/\text{m}^3]$

問5 工場や車から排出される窒素酸化物や硫黄酸化物は、雨水に溶けると酸性の水溶液になる。

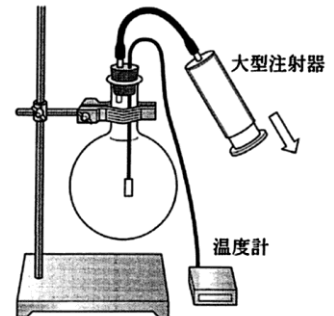
【過去問 18】

明子さんは自由研究で雲のでき方について調べるために、次の実験と観測を行った。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2007 年度)

実験 右の図のように、フラスコに線香の煙を入れた実験装置をつくり、大型注射器のピストンをすばやく引くと、フラスコ内の温度が下がり、内部全体がわずかに白くくもった。

観測 白山登山の途中、気圧を測定したところ、①標高 1500mでは846hPa, 2000mでは795hPaであった。また、②ある高さで雲が発生し、山の斜面をはい上がっていく様子が見られた。



- 問1 実験でフラスコ内をよりはっきりと白くくもらせるには、どのようにすればよいか、書きなさい。ただし、フラスコなどの実験器具、ピストンを引く操作、室温は同じものとする。
- 問2 下線部①のとき、標高 1500mと 2000mの地点で、 1 m^2 の水平面上にある空気の質量の差は何kgか、求めなさい。ただし、100 g の物体にはたらく重力を 1 N とする。また、1 hPa は 100 N/m^2 である。
- 問3 大気圧と関係が深いものを次のア～カから 2 つ選び、その符号を書きなさい。
- ア 窓ガラスにつけた吸盤が落ちてこない。
 - イ 湯の中に入れたドライアイスから白い煙が出る。
 - ウ 水が冷凍庫で氷になり、体積が増える。
 - エ スポイトを使って水を吸い上げる。
 - オ 寒い冬の朝、口からはいた息が白くくもる。
 - カ 自転車で坂道を下るとき、ペダルを踏まなくても次第に速くなる。
- 問4 下線部②では上昇気流が生じている。寒冷前線付近では上昇気流はどのようにしてできるか、書きなさい。
- 問5 下線部②の雲のでき方を、実験と観測をもとにし、解答用紙の書き出しに続けて書きなさい。ただし、次の 2 つの語句を用いること。
- (膨張 露点)

問 1	
問 2	kg
問 3	
問 4	
問 5	山の斜面に沿って上昇気流ができています。高度が高いほど、気圧が

問 1	・ フラスコに少量の水を入れる。 ・ フラスコに入れる線香の煙の量を増やす。 など
問 2	510 kg
問 3	ア エ
問 4	寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気を押し上げ、上昇気流ができる。
問 5	(山の斜面に沿って上昇気流ができています。高度が高いほど、気圧が) 低いので、上昇する空気は膨張し温度が下がる。そして、この空気の温度 が露点に達したところで、雲ができる。

問 1 フラスコ内の白いくもりは細かい水滴である。水滴のもととなる少量の水を入れるか、あるいは水滴をつくる
ときの核となる物質（煙の小さな粒）を入れる。

問 2 気圧の差は、 $846 - 795 = 51 [\text{hPa}] = 5100 [\text{N}/\text{m}^2]$ 。1 Nは 100 g の物体にはたらく重力なので、5100 Nは、
 $510000 [\text{g}] = 510 [\text{kg}]$ の質量に相当する。

問 3 アの吸盤は大気圧で押さえられている。エは、水面を押している大気圧で水を吸い上げる。

問 4 上昇気流は暖気が上昇するとできる。

問 5 膨張した空気の温度が下がり、露点に達すると、空気中の水蒸気が水滴に変わり始める。

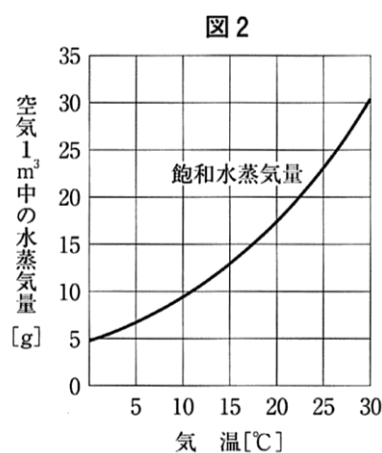
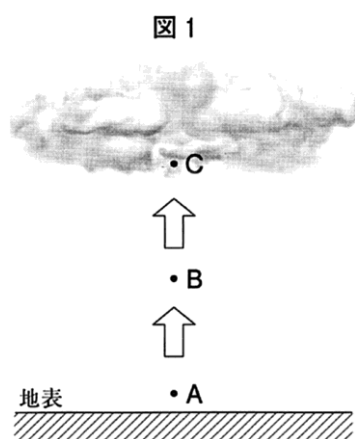
【過去問 19】

京子さんは、休日に家族と登山をして疑問に思ったことを、次の□のようにまとめた。

- ・山頂から眺めると、眼下に雲が美しく水平に広がっていた。雲がどのようにしてできるのか疑問に思い調べたところ、雲は地表付近の空気が上昇し、ある高さ以上に達したとき、①水蒸気が細かい水滴や氷の粒となり、空気中に浮かぶために発生することがわかった。
- ・山頂でお弁当を食べるとき、②密封された菓子袋が、家で見たときよりも大きく膨らんでいたことに気づき、この理由について考えた。

次の問1～問4に答えなさい。ただし、図1は雲のでき方を示した模式図で、図2は気温と飽和水蒸気量の関係を示したグラフである。

(山梨県 2007 年度)



問1 図1のA点における気温は20℃で、空気1 m³の中には、およそ7 gの水蒸気が含まれていた。図2を基にして考えると、この空気の湿度はおよそ何%か。次のア～エの中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 20% イ 40% ウ 60% エ 80%

問2 A点付近の空気が上昇しB点付近に達すると、空気の様子はどうに変化すると考えられるか。次のア～エの中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 気温も湿度も高くなる イ 気温が高くなり湿度は低くなる
ウ 気温も湿度も低くなる エ 気温は低くなり湿度が高くなる

問3 C点付近では下線部①の現象が起こっている。このうち水蒸気が水滴に変わる現象を何というか。次のア～エの中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 凝結 イ 露点 ウ 断熱膨張 エ 蒸留

問4 下線部②の現象が起こったのはなぜか、その理由を簡単に書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	イ
問 2	エ
問 3	ア
問 4	例 山頂は気圧が低いので菓子袋の中の空気が膨張して袋が膨らむから。

問 1 図 2 より，20℃での飽和水蒸気量は 17.5 g/m^3 ，湿度は， $7[\text{g/m}^3] \div 17.5[\text{g/m}^3] \times 100 = 40[\%]$ 。

問 2 空気は上昇すると膨張し，気温は低くなる。飽和水蒸気量が小さくなるので，湿度は高くなる。

問 3 露点は，空気中の水蒸気が水滴に変わるときの温度である。

問 4 袋の中の空気の圧力は，密封したときの圧力のままである。

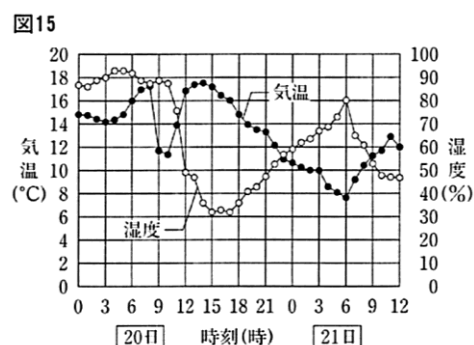
【過去問 20】

天気とその変化に関する問 1，問 2 の問いに答えなさい。

(静岡県 2007 年度)

図 15 は、ある年の 4 月 20 日 0 時から 4 月 21 日 12 時までの期間に、静岡県のある地点で観測された気温、湿度を表したものである。また、表 3 は、いろいろな気温における飽和水蒸気量を示したものである。

問 1 この地点では、20 日 8 時ごろに寒冷前線が通過しはじめた。寒冷前線に関する①，②の問いに答えなさい。



① 図 15 から、この地点での、20 日 9 時ごろと 20 日 12 時ごろの天気はどのようであったと考えられるか。次のア～エの中から最も適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

表 3

気温(°C)	8	10	12	14	16
飽和水蒸気量(g/cm³)	8.3	9.4	10.7	12.1	13.6

- ア 9 時ごろは晴れで 12 時ごろは雨であった。
 イ 9 時ごろは晴れで 12 時ごろも晴れであった。
 ウ 9 時ごろは雨で 12 時ごろは晴れであった。
 エ 9 時ごろは雨で 12 時ごろも雨であった。

② 寒冷前線付近では、一般に上昇気流が生じている。寒冷前線付近では、上昇気流はどのようにして生じるか。そのしくみを、気団の動きが分かるように、簡単に書きなさい。

問 2 21 日の 3 時の湿度は 67% であった。このとき、空気 1 cm³ 中に含まれている水蒸気の量は何 g か。図 15 と表 3 をもとにして、小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。

問 1	①	
	②	
問 2	g	

問 1	①	ウ
	②	寒気が暖気を押し上げるように進む。
問 2	6.3 g	

問 1 ① 20 日 8 時ごろに寒冷前線が通過しはじめたので、9 時ごろの天気は激しい雨である。12 時ごろになると、図 15 より、湿度が下がり気温が上がっているので、晴れてきたことがわかる。

② 寒冷前線の付近では、寒気が暖気を押し上げて強い上昇気流が生じ、積乱雲などが発達する。

問 2 21 日 3 時の気温は 10°C で、飽和水蒸気量は 9.4 g/m³、空気中の水蒸気量は、 $9.4 \text{ [g/m}^3] \times 67 \div 100 = 6.298 \approx 6.3 \text{ [g/m}^3]$ 。

【過去問 21】

次の問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 B)

問2 縦5 m, 横4 m, 高さ2 mの締め切った部屋の中で, 300 gの水を加熱してすべて蒸発させた。水を加熱し始めたときの部屋の温度は5℃, 湿度は50%であり, 部量の窓の内側には水滴はついていなかった。300 gの水がすべて蒸発し終わったとき, 部屋の温度は10℃, 湿度は60%であり, 部屋の窓の内側には水滴がついていた。300 gの水を加熱し始めたときからその水がすべて蒸発するまでに, およそ何gの水蒸気が凝結して水滴となって窓についたか。最も適当なものを, 次のアからクまでの中から選んで, そのかな符号を書け。

ただし, 部屋の中の水蒸気は, 水の蒸発によってのみ増加し, 窓での凝結によってのみ減少するものとする。また, 気温が5℃のときの飽和水蒸気量を 6.8 g/cm^3 , 気温が10℃のときの飽和水蒸気量を 9.4 g/cm^3 とする。

ア 90 g	イ 140 g	ウ 210 g	エ 230 g
オ 270 g	カ 300 g	キ 380 g	ク 440 g

問1	
問2	

問1	エ
問2	ウ

問1 レール①と②で, bの区間を通過するときの速さは①のほうが遅いので, 時間は①のほうが長い。力学的エネルギー保存の法則により, 同じ高さから小球をはなすと, 終点で同じ速さになる。

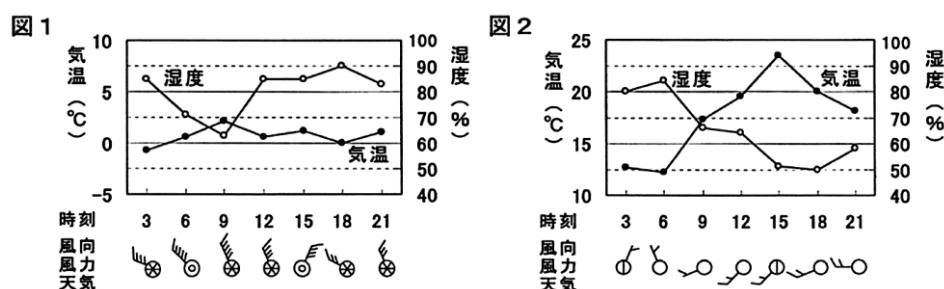
問2 気温5℃, 10℃のときの部屋(体積は 40 m^3)の中の水蒸気量は, $6.8 [\text{g/m}^3] \times 50 [\%] \div 100 \times 40 [\text{m}^3] = 136 [\text{g}]$, $9.4 [\text{g/m}^3] \times 60 [\%] \div 100 \times 40 [\text{m}^3] = 225.6 [\text{g}]$ 。水滴分は, $300 - (225.6 - 136) = 210.4 [\text{g}]$ 。

【過去問 22】

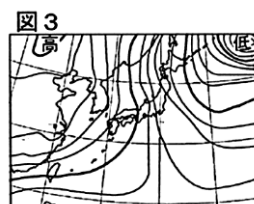
校庭で行った気象観測と教室での実験をもとに、気温、湿度、風向などの変化と天気の関係調べた。
後の問1～問5の問いに答えなさい。

(滋賀県 2007 年度)

【観測】滋賀県内の中学校で、ある日の気温、湿度、風向、風力、天気を観測した。図1、2はその結果をまとめたものである。また、図3の天気図は、図1の観測を行った日の9時のものである。



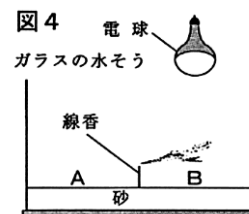
【実験】図4のように、ガラスの水そうの底に砂をしき、その中央に火のついた線香を立て、Bの真上を電球で照らした。しばらくすると、AからBの向きに線香の煙が流れた。



問1 図1の観測を行った日の季節はいつか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬

問2 図2の観測で、「南西の風、風力2、天気晴れ」であるのは何時か。書きなさい。



問3 図1における18時の湿度と、空気1m³中に含まれている水蒸気量は、図2における18時のそれらと比べてどうか。次のア～エから1つ選びなさい。ただし、気温と飽和水蒸気量との関係は表のとおりとする。

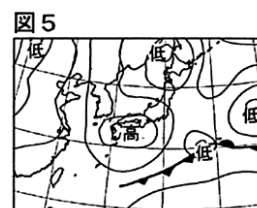
- ア 湿度は高く、水蒸気量も多い。
イ 湿度は高いが、水蒸気量は少ない。
ウ 湿度は低く、水蒸気量も少ない。
エ 湿度は低いが、水蒸気量は多い。

表

気温(°C)	0	10	20
飽和水蒸気量(g/m ³)	4.8	9.4	17.3

問4 実験で、図4のように線香の煙が流れたことから、図3の高気圧の中心付近と低気圧の中心付近ではどちらの方が気温が高いと考えられるか。次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 低気圧 イ 高気圧 ウ どちらも同じ



問5 図5は、図2の観測を行った日の9時の天気図である。この日の午前中の気温と湿度の変化には、どのような関係があるか。図5の天気図と関連させて説明しなさい。

問 1	
問 2	時
問 3	
問 4	
問 5	

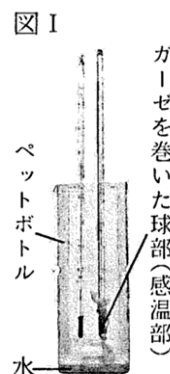
問 1	エ
問 2	15 時
問 3	イ
問 4	ア
問 5	高気圧におおわれて晴れているので、気温が下がると湿度は上がり、 気温が上がると湿度は下がる。

- 問 1 図 1 より、気温は 0°C 前後で、強い北風が吹き、天気は雪もようなので、季節は冬とわかる。
- 問 2 図 2 のグラフの下天気図記号で、矢羽根の向きが南西で、矢羽根の本数が 2 本なのは 12 時と 15 時であるが、12 時の天気は快晴である。
- 問 3 図 1 の 18 時の湿度は 90% で気温は 0°C 、図 2 の 18 時の湿度は 50% で気温は 20°C 。空気中の水蒸気量は、図 1 の 18 時のとき、 $4.8[\text{g}/\text{m}^3] \times 90 \div 100 = 4.32[\text{g}/\text{m}^3]$ 、図 2 の 18 時のとき、 $17.3[\text{g}/\text{m}^3] \times 50 \div 100 = 8.65[\text{g}/\text{m}^3]$ で、図 1 のときのほうが少ない。
- 問 4 線香の煙は A から B に流れているので、風も A から B に吹いている。風が吹きこむ B のほうが低気圧に相当する。B のほうに電球があり、気温が高くなっている。
- 問 5 図 5 の天気図では、滋賀県付近は高気圧におおわれており、図 2 からわかるように晴れている。このとき、図 2 より、気温と湿度は逆の変化をしている。

【過去問 23】

Mさんは、湿度を求めるために、ペットボトルと2本の温度計を使って、図Ⅰに示した乾湿計をつくり、湿度や天気の変化について調べた。次の問いに答えなさい。

(大阪府 2007 年度 前期)



問1 校庭で湿度を求めるために、乾湿計を使って気温を測定したい。百葉箱の中とできるかぎり近い状態を保つ場所に乾湿計を置けば、乾湿計の乾球温度計で気温を測定することができる。次の文は、晴れている日中の気温を測定する場合に乾湿計を置くのに適している場所について述べたものである。文中の〔 〕から適切なものを一つずつ選び、記号を書きなさい。

地面からの高さが①〔ア 20 cm～50 cm イ 120 cm～150 cm〕で、風通しのよい②〔ウ 日なた エ 日かげ〕に乾湿計を置く。

問2 表Ⅰは湿度表の一部である。Mさんが乾湿計を使ってある日のある時刻に温度を測定したところ、乾球温度計は16℃を示し、湿球温度計は13℃を示していた。これらの数値と表Ⅰをもとにすると、この時刻における湿度は何%であると考えられるか。

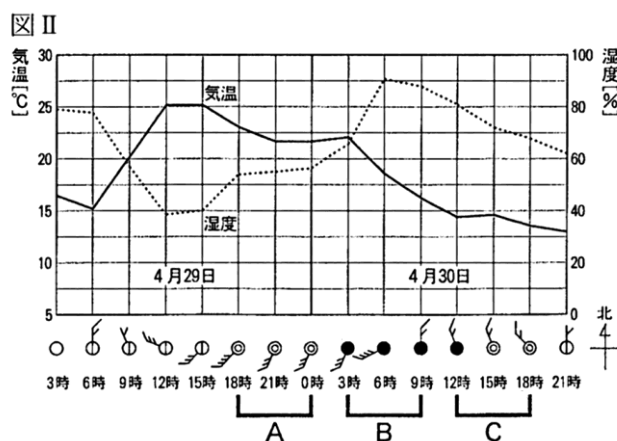
表Ⅰ

		乾球温度計と湿球温度計の示度(目盛りの読み)の差[℃]						
		0	1	2	3	4	5	6
目盛りの読み[℃]	18	100	90	80	71	62	53	44
	17	100	90	80	70	61	51	43
	16	100	89	79	69	59	50	41
	15	100	89	78	68	58	48	39
	14	100	89	78	67	57	46	37
	13	100	88	77	66	55	45	34
	12	100	88	77	66	55	45	34

問3 Mさんは、気象庁のWebページで、大阪の気象データをみつけた。図Ⅱは、ある年の4月29日と4月30日のデータの一部をまとめたものである。

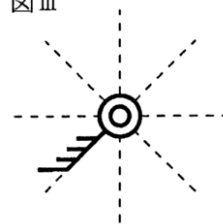
① 4月29日の6時から12時にかけては、天気は晴れであり、③気温の上昇にともなって湿度が下降した。下線部③の現象の理由となる、気温と飽和水蒸気量との関係を表す文を簡潔に書きなさい。ただし、この時間帯において空気中にふくまれる水蒸気量は変化しなかったものとする。

② 図Ⅲは、4月29日の18時の天気、風向、風力を表す記号を拡大したものである。この時刻における風向を表すことばと風力を表す数をそれぞれ書きなさい。



- ③ 4月29日の18時から4月30日の18時までの間における天気の変化は、寒冷前線が大阪を通過したことによるものであると考えられる。図Ⅱ中のA～Cのうち、寒冷前線が大阪を通過していたと考えられる時間帯として最も適しているものはどれか。一つ選び、記号を書きなさい。また、そのように判断することができるのは、選んだ時間帯においてどのような現象が起きているからか。次のア～キから三つ選び、記号を書きなさい。

図Ⅲ



- ア 風向が大きく変化している。 イ 風向があまり変化していない。
 ウ 気温があまり変化していない。 エ 気温が急に下降している。
 オ 天気がくもりである。 カ 天気が雨である。
 キ 天気が雨からくもりに変化している。

問1	①		②	
問2	%			
問3	①			
	②	風向		
		風力		
	③	時間帯		
		現象		

問1	①	イ	②	エ
問2	69 %			
問3	①	気温が高いほど飽和水蒸気量は大きい。		
	②	風向	南西	
		風力	4	
	③	時間帯	B	
		現象	ア エ カ	

問1 温度計は、地面からの高さが120～150cmで、風通しのよい日かげに置く。

問2 乾球温度計の示度が16[℃]で、乾球温度計と湿球温度計の示度の差は16－13＝3[℃]なので、表Ⅰより、2つの数値の交差するところの数値を読む。

問3 ① 湿度は、「空気中の水蒸気量÷飽和水蒸気量×100」で求められる。気温が上昇すると飽和水蒸気量が大きくなり、湿度は下降する。

② 風向は矢羽根の向き(図Ⅲより南西、上が北である)で示される。風力は矢羽根の数(4本)で示される。

③ 図ⅡのBのとき、気温が急に下降しているので、寒冷前線が通過したことがわかる。同時に、雨が降り出し、風向は南よりから北よりに変わっている。

【過去問 24】

科学実験教室に参加し、さまざまな不思議な実験を体験した。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2007 年度)

問2 図3のような実験を行い、大気圧について考えた。

<実験2> 次の(a)~(d)の手順で実験を行った。

- (a) 2つのコップと穴を開け水でぬらしたろ紙を用意し、ろ紙をはさんで上からコップをかぶせ、この状態で全体の質量をはかった。
- (b) 下のコップに火のついたマッチ棒を入れた。
- (c) マッチ棒が半分ほど燃えたときに、ろ紙をはさんで上からコップを押しつけてしばらく時間をおき、冷ました。
- (d) 上のコップを持ち上げると2つのコップはくっついたまま持ち上がった。くっついた状態で全体の質量をはかった。



この実験において、手順(a)と(d)ではかった質量を比較すると、マッチ棒が入っているにもかかわらず、(d)ではかった質量の方が小さかった。

- (1) 手順(a)と(d)で質量が異なっていたのはなぜか、解答欄のことばに合わせて書きなさい。
- (2) 実験2について説明した次の文の ①, ② に入ることば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。

手順(c)の後、2つのコップ内部の気圧が大気圧と比べて ① なり、2つのコップにはたらく圧力は、 ② の方が大きくなるので、2つのコップはくっついてはなれなかった。

ア ①小さく ②外側より内側

イ ①小さく ②内側より外側

ウ ①大きく ②外側より内側

エ ①大きく ②内側より外側

- (3) 大気圧に関する次の文の に入る適切な語句を書きなさい。

わたしたちは、厚い空気の層の底にあたる地表に住んでいる。地表にあるものは空気にはたらく によって圧力を受けている。その圧力を大気圧という。富士山の山頂とふもとで大気圧の大きさを比較すると、山頂の大気圧はふもとの大気圧より小さい。

- (4) 気圧を測定する器具を使わずに、(3)の下線部を富士山に登って確かめる方法と予想される結果を書きなさい。

問 2	(1)	マッチの熱により()が膨張し, その一部が()ため。
	(2)	
	(3)	
	(4)	

問 2	(1)	マッチの熱により コップ内の空気 が膨張し, その一部が 外へ逃げた ため。
	(2)	イ
	(3)	重力
	(4)	密封された菓子ぶくろを山頂までもって上がると、菓子ぶくろがふくらむ。

- 問 2 (1) 空気は暖めると膨張するので、空気の一部がコップから外へ逃げていき、その分だけ質量が軽くなった。
- (2) 暖められていた空気は、冷やされると圧力が小さくなる。
- (3) 空気には質量があり、重力がはたらく。富士山の山頂では、その上にある空気はふもとより少ないので、空気にはたらく重力も小さくなって大気圧が小さくなる。
- (4) 山頂で菓子ぶくろはふくらむが、逆に、山頂で栓をした空のペットボトルは、ふもとではへこむ。

【過去問 25】

美和さんたちは、理科の授業で雲のでき方について学習した。次の文は、そのときの先生と生徒の会話文である。下の問1～問5に答えなさい。

(和歌山県 2007 年度)

先生：今日は雲のでき方について学習します。雲は空気中の水蒸気が水滴になってできますが、どのようなとき水蒸気が水滴になるのでしょうか。

美和：空気中の水蒸気が冷やされたときだと思います。

先生：では、実験で確かめてみましょう。

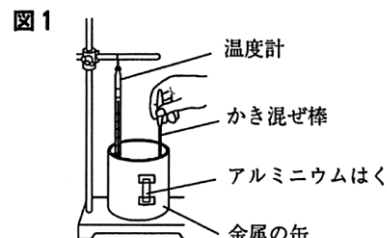


図1のように、金属の缶の表面にアルミニウムはくをテープではり付け、くみ置きの水を3分の1入れ、氷水を少しずつ加えながら、水温が一定になるように、ゆっくりかき混ぜてください。このとき、アルミニウムはくの表面と温度計をよく観察しましょう。

美和：先生、アルミニウムはくの表面が白くくもりはじめました。水温は、18℃になっています。

先生：このように、空気の温度が①ある温度以下になったところで、空気中の水蒸気が水滴になり、白くくもります。この現象が上空で起こると、雲が発生するのです。

和夫：上空では、どのようにして空気の温度が下がるのですか。

先生：それは上昇気流が主な原因です。②空気が上昇すると上空では気圧が低いので、上昇した空気が膨張し、気温が下がるのです。このときできた水滴は、ひじょうに小さいため、上昇気流にささえられて落ちてきません。

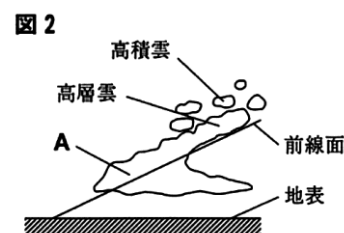
美和：それが雲なのですね。

和夫：この前、海を見ていたら、わた雲がいくつもできていて、その下の部分が全部同じ高さでした。どうして、このようなことになるのですか。

先生：それは、雲のできる高さが、空気の湿度によって決まるからです。③同じ気温で同じ湿度の空気なら、ほぼ同じ高さで雲ができはじめるのです。

美和：雲にもいろいろな種類がありますよね。

先生：そうですね。上昇気流のようすによって、雲の発達のしかたや高さ、形などが異なり、④いろいろな種類の雲になります。例えば、図2は⑤温暖前線付近のようすを示したものですが、Aの雲が発達しています。



問1 下線①について、空気中の水蒸気が水滴になるときの温度を何というか、書きなさい。

問2 下線②について、空気が上昇するときの地表付近の空気の動きはどのようなになるか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 低気圧の中心から、周囲へ空気が吹き出す。
- イ 低気圧の中心へ、周囲から空気が吹き込む。
- ウ 高気圧の中心から、周囲へ空気が吹き出す。
- エ 高気圧の中心へ、周囲から空気が吹き込む。

問3 下線③について、海面上で気温 26℃、湿度 71%の空気が上昇するとき、約何mの高さで雲ができはじめるか。ただし、気温と空気 1 m³中の飽和水蒸気量の関係は次の表のとおりとし、空気が 100m上昇するごとに、気温は 0.5℃ずつ低下するものとする。

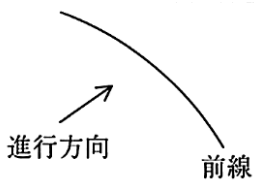
気温 [℃]	16	18	20	22	24	26
空気 1 cm ³ 中の飽和水蒸気量 [g]	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4

問4 下線④について、図2中のAの雲の名称を書きなさい。また、次のア～エの中から、この雲のようすとして最も適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア この雲が現れると、数時間後に雨になることが多く、おぼろ雲と呼ばれる。
 イ この雲は底面が暗くて、雨や雪を降らすことが多く、あま雲と呼ばれる。
 ウ この雲が広がってきたら 24 時間以内に雨が降ることが多く、ひつじ雲と呼ばれる。
 エ この雲は強いにわか雨や雷、ひょう、突風を伴うことが多く、かみなり雲と呼ばれる。

問5 下線⑤について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) この前線の記号はどのように表されるか。解答らんの図にかき入れ完成させなさい。
 (2) この前線付近では上昇気流が生じる。これは、大気のどのような動きによるものか、簡潔に書きなさい。

問1				
問2				
問3	m			
問4	雲の名称		記号	
問5	(1)			
	(2)			

問1	露点			
問2	イ			
問3	1200 m			
問4	雲の名称	乱層雲	記号	イ
問5	(1)			
	(2)	暖気が寒気の上をゆるやかに上昇する。		

問1 水蒸気が水滴になることを凝結という。露点は、露(つゆ)ができるときの温度。

問2 空気は高気圧から低気圧に流れ、低気圧に吹き込んだ空気が上昇気流となる。

問3 気温 26°C 、湿度 71%の空気に含まれる水蒸気量は、 $24.4[\text{g}/\text{m}^3] \times 71[\%] \div 100 = \text{約 } 17.3[\text{g}/\text{m}^3]$ 。飽和水蒸気量が $17.3[\text{g}/\text{m}^3]$ になるのは 20°C (露点)。気温が 6°C 下がるのは、1200m の高さである。

問4 温暖前線付近にできる雲は乱層雲で、いわゆる「あま雲」とよばれている。

問5 (2) 図2からわかるように、暖気が寒気の上をゆるやかに上昇して、雲がつくられる。

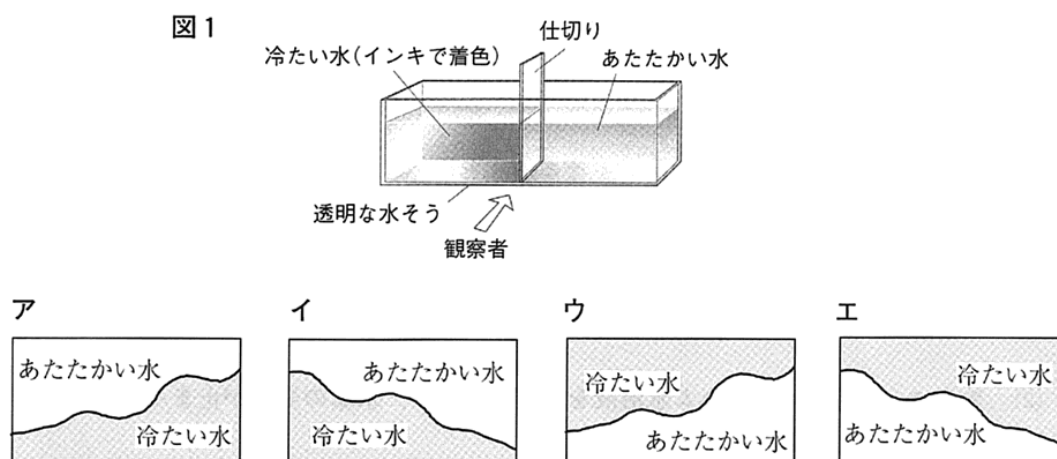
【過去問 26】

日本付近を通過する低気圧には、温帯低気圧と熱帯低気圧（台風）がある。次の各問いに答えなさい。

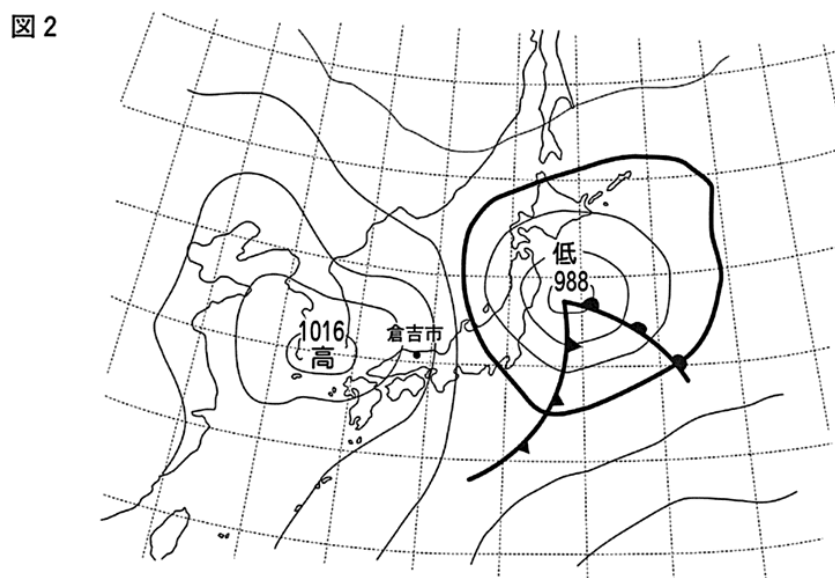
（鳥取県 2007 年度）

問1 温帯低気圧では、寒気と暖気が接するところで前線ができる。図1は、中央に仕切りのある透明な水そうを用いた、前線のモデル実験である。水そうの右側にあたたかい水を入れ、左側にインキで着色した冷たい水を入れた。

仕切りをはずした直後に水そうの中央付近で観察されるようすを示した図として、最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。



問2 図2は温帯低気圧が日本付近を通過したときの天気図である。このときの倉吉市の気圧は何 hPa か、答えなさい。



問3 図2の天気図のとき、倉吉市の天気はくもりだった。この後、倉吉市の天気はどのようにになると考えられるか、簡潔に説明しなさい。

ただし、図2中の高気圧は移動性高気圧である。

問4 下の表は、気温とそのときの飽和水蒸気量を示したものである。ある日の実験室の気温は22℃、露点は15℃であった。このときの実験室の湿度はいくらか、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

表

気温(℃)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量(g/m ³)	10.7	11.3	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4

問5 写真は、2004年(平成16年)9月、日本に上陸し、各地に大きな被害をもたらした台風18号の気象衛星による画像である。台風18号は、九州地方に上陸した後、図3のような進路を通して鳥取県の近くを通過した。図3の黒丸(●)は、9月7日12時から18時までの3時間ごとの台風の中心の位置である。このとき、境港市におけるそれぞれの時刻の風向として、適当と考えられるものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

写真

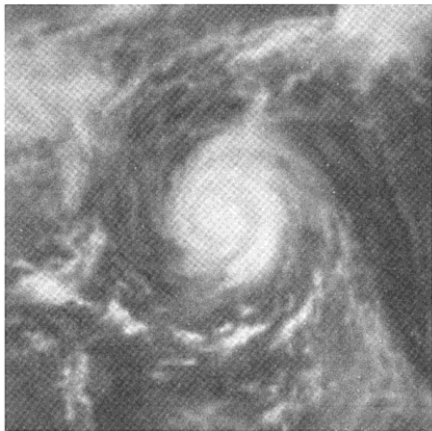
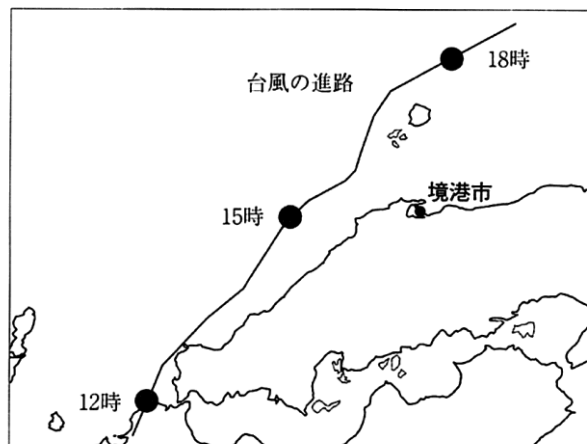


図3



	12 時	15 時	18 時
ア	東	西	南東
イ	北東	北西	南西
ウ	北東	東	南東
エ	東	南東	南西

問1	
問2	hPa
問3	
問4	%
問5	

問 1	イ
問 2	1010 hPa
問 3	高気圧が移動してくるので雲が切れ、天気はよくなる。
問 4	66 %
問 5	エ

問 1 冷たい水はあたたかい水より重く、あたたかい水の下にもぐっていく。

問 2 等圧線の太線は 1000hPa で、倉吉市は 1008hPa と 1012hPa の真ん中にある。

問 3 移動性高気圧は西から東に移動するので、倉吉市はやがて高気圧におおわれ、天気はよくなる。

問 4 空気中の水蒸気量は、露点のときの飽和水蒸気量で 12.8 g/m^3 。湿度は、 $12.8 [\text{g/m}^3] \div 19.4 [\text{g/m}^3] \times 100 = 65.9 \cdots = \text{約 } 66 [\%]$ 。

問 5 台風は熱帯性低気圧で、風は台風に向かって吹きこむ。風向は風が吹いてくる方向である。

【過去問 27】

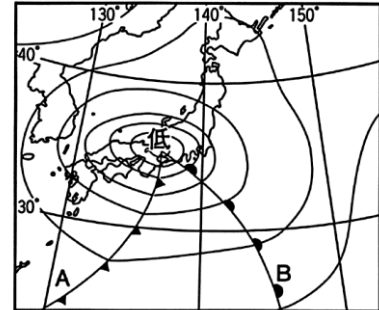
次の問いに答えなさい。

(島根県 2007 年度)

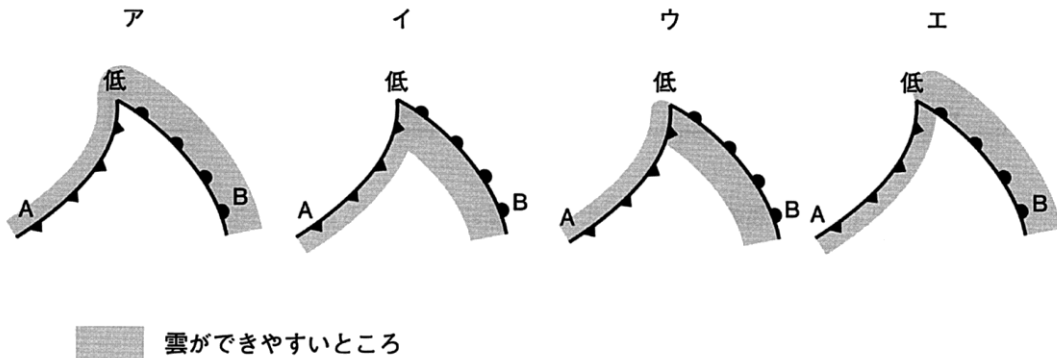
- 問4 図3は、ある日の天気図である。これについて、次の1, 2に答えなさい。ただし、図のA, Bは前線を表す。

(島根県 2007 年度)

図3



- 1 前線Aを何というか、その名称を答えなさい。
- 2 前線A, Bの周辺で雲ができやすいところを模式的に表しているものとして、最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。



問4	1		2	
----	---	--	---	--

問4	1	寒冷前線	2	ア
----	---	------	---	---

問4 1 東側に温暖前線(A), 西側に寒冷前線(B)ができる。

2 雲は、温暖前線の東側(乱層雲など), 寒冷前線の西側(積乱雲など)にできる。

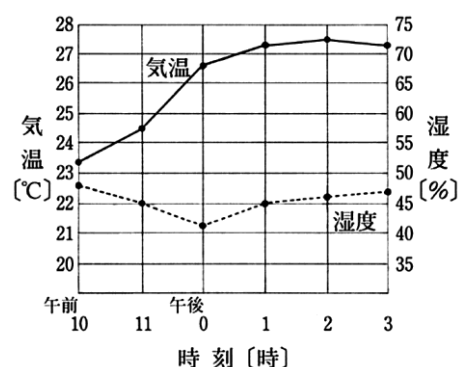
【過去問 28】

次の問いに答えなさい。

問5 右の図はある日のある地点における、午前10時から午後3時までの気温と湿度の変化を示したグラフである。このグラフから判断して、この日の午前11時、午後0時、午後1時の「空気1 m³中に含まれている水蒸気の量(質量) [g/m³]」を比較するとき、その量が最も大きい時刻は、(1)～(3)のうちのどれですか。

- (1) 午前11時 (2) 午後0時 (3) 午後1時

(岡山県 2007 年度)



問5

問5

(3)

問5 午前11時と午後1時では、湿度が同じなので、気温の高い午後1時のほうが水蒸気量は多い。また、午後0時は、午後1時より気温も湿度も低いので、水蒸気量は午後1時より少ない。

【過去問 29】

次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

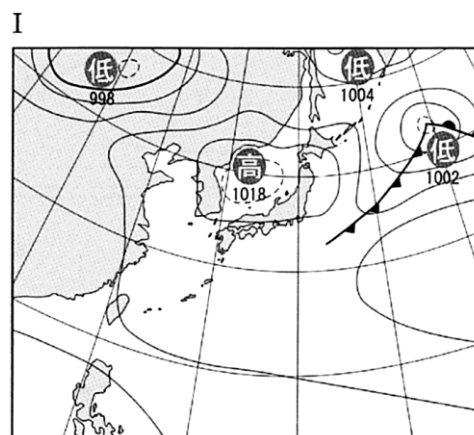
(広島県 2007 年度)

理科の授業で、中学生のAさんたちは、身近な自然環境について調べることになりました。クラスで話し合った結果、学校近くの川の水質調査を、6つの班に分かれて行うことにしました。

Aさんたちは、川に行く前日の授業で、川で生活している生物を調べることにより、川の水質を推定できることを学習しました。また、インターネットの天気図を見て明日の天気を予測するよう、先生に言われました。Ⅰは、そのときにAさんたちが見たものです。ⅠからAさんたちは、日本海に高気圧があるのので、明日も晴れると思いました。

調査当日、Aさんたちは、先生から事故防止と環境保全について指導を受けてから、川に行きました。

川に着いたAさんたちは、川の様子を観察しました。次に、水の中の生物をバケツに採集し、観察しました。Ⅱは、Aさんの観察記録の一部です。



問1 Ⅰから、日本海に高気圧があることが分かります。この高気圧の1018hPaの等圧線付近の海上では、空気の流れはどのようになっていると考えられますか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の矢印は空気の流れを示しているものとします。



問1

問1

エ

問1 空気の流れ(風)は、高気圧から低気圧に向かう。高気圧からは、風が時計回りに吹き出す(エ)。ウが低気圧付近での空気の流れである。

【過去問 30】

Aさんは、山口県内のある地点で連続した4日間の気象観測を行った。次の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2007 年度)

問1 表1は、Aさんが観測した4日間のうち、ある日の記録の一部を示したものである。16時の「風向」と「風力」を、風力階級を表す記号を使って図1にかきなさい。

表1

○年○月○日(○曜日)				観測地：○○市		
16時	天気	快晴	気温	25℃	湿度	28%
	気圧	1013 hPa	風向	南西	風力	2
記事				天気図		

問2 Aさんは、インターネットを利用して、観測した4日間の午前9時の天気図を集めた。次の□の中の文は、観測した4日間のうちの1日における天気の変化をAさんが記録したものである。この日の天気図はどれか。下の1～4から選び、記号で答えなさい。

また、この日、□の中の文のように天気の変化したのは、何という前線の影響によるか。名称を書きなさい。

午前中、短時間に強い雨が降った。午後、雨はやんだが、気温は上がらなかった。

1

2

3

4

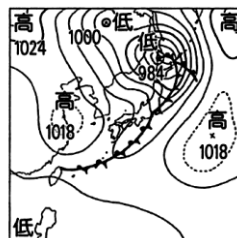
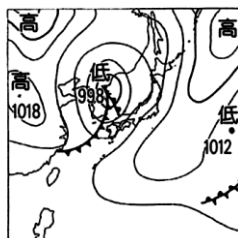
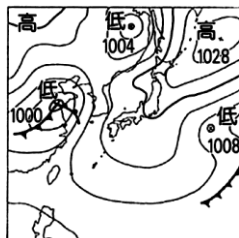
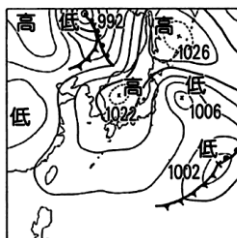
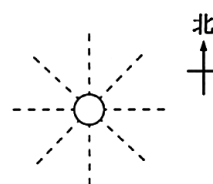


図1



問1	図1	
	問2	記号
問3	名称	

問 1	図 1 	
問 2	記号	3
問 3	名称	寒冷前線

問 1 矢羽根の向きを南西にとり，矢羽根の数を 2 本かく。

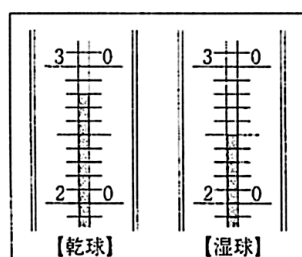
問 2 短時間に強い雨，気温が上がらないということから，寒冷前線が通過したことがわかる。

【過去問 31】

次の問いに答えなさい。

(高知県 2007 年度)

- 問1 高知県のある地点で、9月のある日の正午に、乾湿計を用いて気温と湿度を調べた。このとき、乾湿計の乾球と湿球の示す温度は、図のようになった。表は、乾湿計用湿度表の一部である。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。



乾球の目もりの読み [°C]	乾球と湿球との目もりの読みの差 [°C]					
	0	1	2	3	4	5
30	100	92	85	78	72	65
29	100	92	85	78	71	64
28	100	92	85	77	70	64
27	100	92	84	77	70	63
26	100	92	84	76	69	62
25	100	92	84	76	68	61
24	100	91	83	75	68	60

- (1) 乾湿計で測定するときの条件として適切なものはどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 風通しをよくし、乾湿計に直射日光があたるようにする。
 イ 風通しをよくし、乾湿計に直射日光があたらないようにする。
 ウ 風が通らないようにし、乾湿計に直射日光があたるようにする。
 エ 風が通らないようにし、乾湿計に直射日光があたらないようにする。

- (2) このときの湿度は何%か。

問1	(1)	
	(2)	%

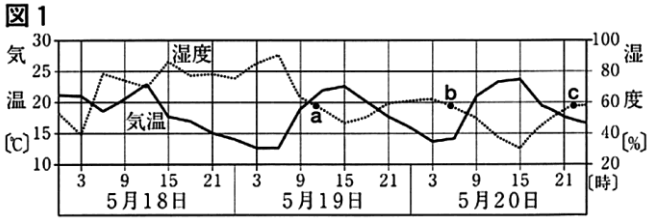
問1	(1)	イ
	(2)	77 %

- 問1 (1) 温度計で、風通しのよい日かげの空気の温度をはかる。

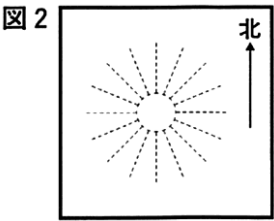
- (2) 乾球の目もりは28°Cで、乾球と湿球との目もりの読みの差は、 $28 - 25 = 3$ [°C]。28°Cと3°Cが交差するところの数値を読むと、77%である。

【過去問 32】

福岡市で、5月18日から3日間、気象観測を行った。図1は、そのうちの気温と湿度について観測した結果をまとめたものである。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。
(福岡県 2007 年度)

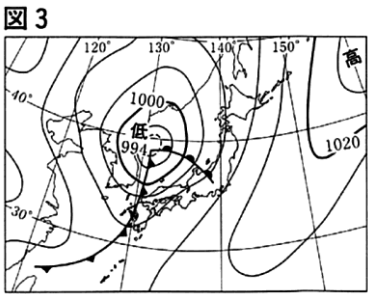


問1 この3日間のうちの、ある日の9時に、風や天気を観測した結果は、【北北西の風 風力1 くもり】であった。この結果を天気図の記号を用いて、図2の□内に表せ。



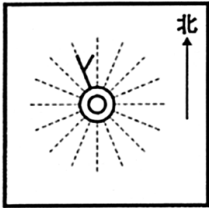
問2 5月20日の、気温の変化と湿度の変化との間には、どのような関係があるか。図1から読みとり、簡潔に書け。

問3 図1のa, b, cは、いずれも湿度58%を示す点である。それぞれのときの、空気1m³中にふくまれていた水蒸気の量の多い順に、左からa～cの記号を並べよ。



問4 図3は、この3日間のうちの、ある日の12時の気圧配置などを示した図である。この図は5月何日のものか。また、そのように判断した理由を、福岡市付近を通過中の前線の名称を用いて、簡潔に書け。

問1		
問2		
問3		
問4	日	日
	理由	

問 1		
問 2	例 1 気温が下がると湿度が上がる。 例 2 気温が上がると湿度が下がる。	
問 3	a, c, b	
問 4	日	18 日
	理由	例 寒冷前線が通過すると気温が急に下がるから。

問 1 矢羽根の向きは北北西。矢羽根の本数は 1 本(羽根を矢の先端につけない)。

問 2 5 月 20 日は晴れており, 気温と湿度は逆の変化をする。

問 3 湿度が同じとき, 飽和水蒸気量が多い(気温が高い)ときほど, 空気中の水蒸気量も多くなる。

問 4 図 3 では, 福岡市付近を寒冷前線が通過している。図 1 より, 18 日の 12 時から 15 時にかけて, 気温が急に下がっており, 寒冷前線が通過したことがわかる。

【過去問 33】

次の問1～問3の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 後期)

問1 写真1の乾湿計は乾球、湿球、および乾湿計用湿度表からなる。表1は、乾湿計用湿度表を拡大したもの
の一部である。この乾湿計を用いて湿度を調べた。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

写真1

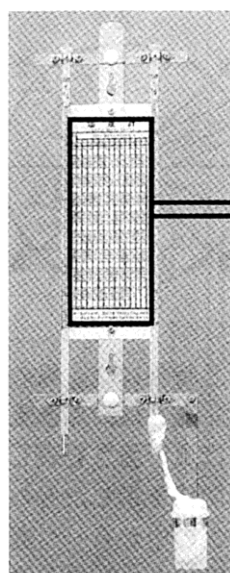


表1

乾球の 読 み 〔℃〕	乾球と湿球の目もりの読みの差〔℃〕					
	0	1	2	3	4	5
16	100	89	79	69	59	50
15	100	89	78	68	58	48
14	100	89	78	67	57	46
13	100	88	77	66	55	45
12	100	88	76	65	53	43
11	100	87	75	63	52	40
10	100	87	74	62	50	38
9	100	86	73	60	48	36

(1) 乾湿計の設置のしかた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 日当たりがよく、風通しのよいところに設置する。
- イ 日当たりがよく、風が直接当たらないところに設置する。
- ウ 直射日光が当たらず、風通しのよいところに設置する。
- エ 直射日光が当たらず、風が直接当たらないところに設置する。

(2) 乾球と湿球の目もりの読みの差が0℃になるときの温度を何というか、書きなさい。

(3) 次の文は、乾湿計を用いて13時の湿度を調べたときのようなすである。文中の()に適する数値を書きなさい。

13時の乾球は12℃、湿球は()℃であった。このことから湿度が65%だということがわかった。

(4) 17時の乾球は10℃、湿球は6℃であった。10℃の空気1m³中の飽和水蒸気量を9.4gとすると、この空気1m³中に含まれている水蒸気量は何gか、書きなさい。

問2 風について、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 観測場所に吹く風を調べるため、写真2の風向風速計を使用した。図1は写真2の風向風速計を真上から見たときの模式図である。写真2のa、bがそれぞれ図1のa、bと対応しているとき、観測場所に吹いている風の風向を16方位で書きなさい。

写真 2

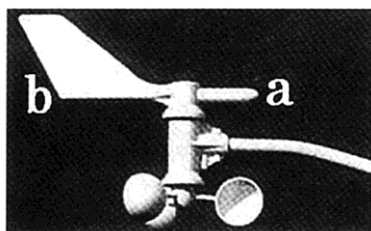
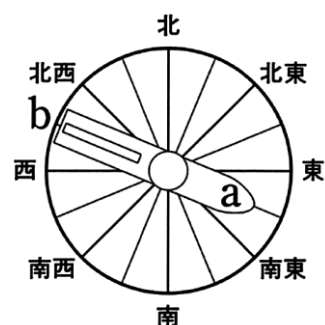


図 1



(2) ふき流しを使って、校内のさまざまなところで、同じ時刻に吹く風の強さと方向を調べた。図 2 は、その結果をまとめたものである。表 2 は、ふき流しのたなびき方と風の強さの関係を示したもので、矢印の長さは風の強さを表している。また、表 3 は、ふき流しのたなびき方と矢印の向きとの関係を示したものである。

学校付近の風向として最も適当なものを、次のア～クの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、学校周辺には建物などの障害物はないものとする。

- ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北
オ 北東 カ 北西 キ 南東 ク 南西

図 2

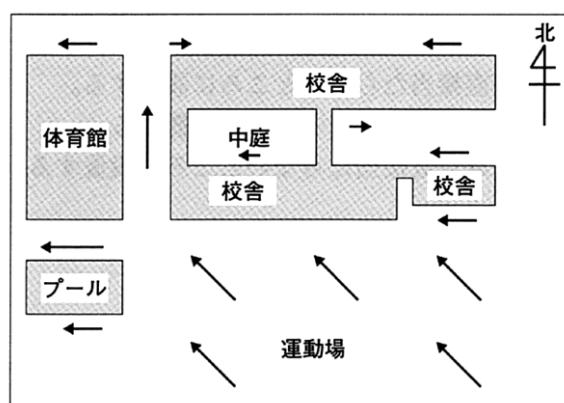


表 2

横から見た ふき流しの たなびき方	風の強さ	矢印の長さ
	強	→
	中	→
	弱	→

表 3

真上から見た ふき流しの たなびき方	矢印の 向き
	↑

問 3 快晴、晴れ、くもりの天気を調べるためには、雲量を観測すればよい。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 雲量はどのような方法で観測するか。その方法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 空全体を見渡せるところで、機器を用いて観測する。
 イ 空全体を見渡せるところで、目視によって観測する。
 ウ 窓ぎわのような、空の一方方向が見渡せるところで、機器を用いて観測する。
 エ 窓ぎわのような、空の一方方向が見渡せるところで、目視によって観測する。

- (2) 次の文中の (①) ～ (③) に入る数値の組合せとして正しいものを、下のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

雲量が (①) のときは「快晴」、(②) のときは「晴れ」、(③) のときは「くもり」という。

	①	②	③
ア	0	1～7	8～10
イ	0	1～8	9 と 10
ウ	0 と 1	2～7	8～10
エ	0 と 1	2～8	9 と 10
オ	0～2	3～7	8～10
カ	0～2	3～8	9 と 10

- (3) ある日、学校で雲を観察すると雲量は5であった。このときの天気記号を書きなさい。

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

問 1	(1)	ウ
	(2)	露点
	(3)	9
	(4)	4.7 g
問 2	(1)	東南東
	(2)	キ
問 3	(1)	イ
	(2)	エ
	(3)	㊶

問 1 (2) 乾球と湿球の目もりの差が 0°C になるとき、表 1 より、湿度は 100% である。このときの温度は水蒸気が凝結し始める温度で露点という。

(3) 表 1 より、乾球 12°C 、湿度 65% のとき、乾球と湿球の目もりの差は 3°C である。湿球の読みは乾球の読みより低いので、湿球は、 $12 - 3 = 9 [^{\circ}\text{C}]$ 。

(4) 乾球 10°C 、湿球 6°C (乾球と湿球の差は 4°C) のとき、表 1 より、湿度は 50%。空気中の水蒸気量は、 $9.4 [\text{g} / \text{m}^3] \times 50 [\%] \div 100 = 4.7 [\text{g} / \text{m}^3]$ 。

問 2 (1) 風向は、風の吹いてくる方向で、図 1 の a の向きとなる。

(2) 矢印のもとが風の吹いてくる方向(風向)を表す。建物に影響されない運動場の風向を答える。

問 3 (3) 雲量が 5 のとき、天気は「晴れ」である。

【過去問 34】

物体にはたらく力と圧力について、次の問いに答えなさい。ただし、アルミニウムの質量は、 1 cm^3 あたり 2.7 g とする。

(長崎県 2007 年度)

問1 図1のように、アルミニウムでできた、縦 10 cm 、横 10 cm 、高さ 20 cm の直方体の物体が、水平な床の上に置かれている。

(1) この物体にはたらく重力の大きさは何 N か。ただし、 1 N は 100 g の物体にはたらく重力の大きさに等しいものとする。

(2) この物体にはたらく重力と、つり合いの関係にある力を何というか。

問2 図2のように、図1の物体の中心部分から、縦 5 cm 、横 5 cm 、高さ 20 cm の直方体をくり抜いた物体が、水平な床の上に置かれている。床がこの物体から受ける圧力の大きさは何 Pa か。ただし、 $1\text{ Pa} = 1\text{ N}/\text{m}^2$ である。

図1

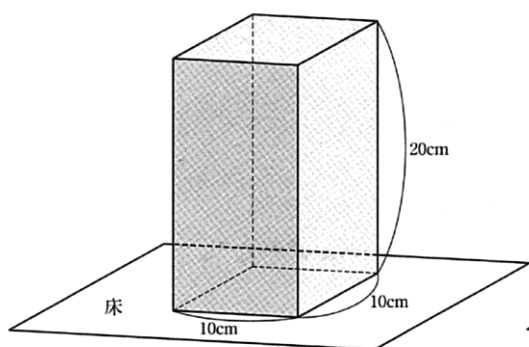
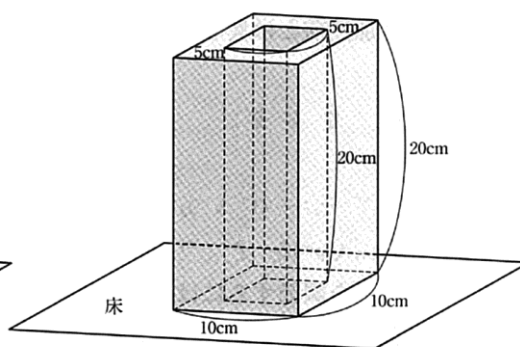
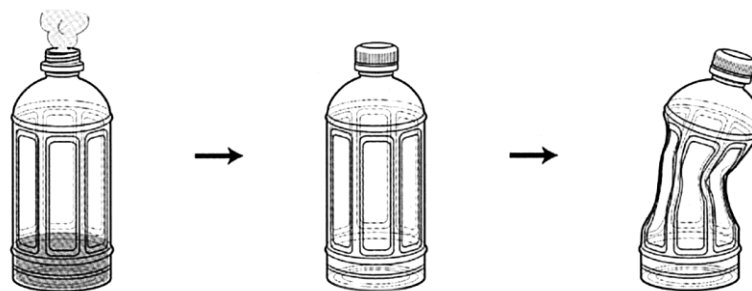


図2



問3 図3のように、ペットボトルに熱いお湯を入れ、口から湯気が出るのを確認してからお湯を全部捨て、すぐにキャップをしっかりと閉めた。しばらくすると、ペットボトルはつぶれてしまった。解答用紙の()に適語を入れ、この現象を説明した文を完成せよ。

図3



ペットボトル内の水蒸気が冷え、状態変化して()に変わり、ペットボトル内の圧力が()なり、()によっておしつぶされた。

問 1	(1)	N
	(2)	
問 2	Pa	
問 3	ペットボトル内の水蒸気が冷え、状態変化して () に変わり、ペットボトル内の圧力が () になり、() によっておしつぶ された。	

問 1	(1)	54 N
	(2)	垂直抗力
問 2	5400 Pa	
問 3	ペットボトル内の水蒸気が冷え、状態変化して (水) に変わり、 ペットボトル内の圧力が (小さく) になり、 (大気圧) によっておしつぶされた。	

問 1 (1) アルミニウムの体積は $10[\text{cm}] \times 10[\text{cm}] \times 20[\text{cm}] = 2000[\text{cm}^3]$ ，質量は $2000[\text{cm}^3] \times 2.7[\text{g}/\text{cm}^3] = 5400[\text{g}]$ 。重力の大きさは、 $5400[\text{g}] \div 100[\text{g}] = 54[\text{N}]$ 。

問 2 図 2 のように直方体でくり抜くと、圧力はくり抜く前と変わらない。 $54[\text{N}] \div 0.01[\text{m}^2] = 5400[\text{Pa}]$ 。

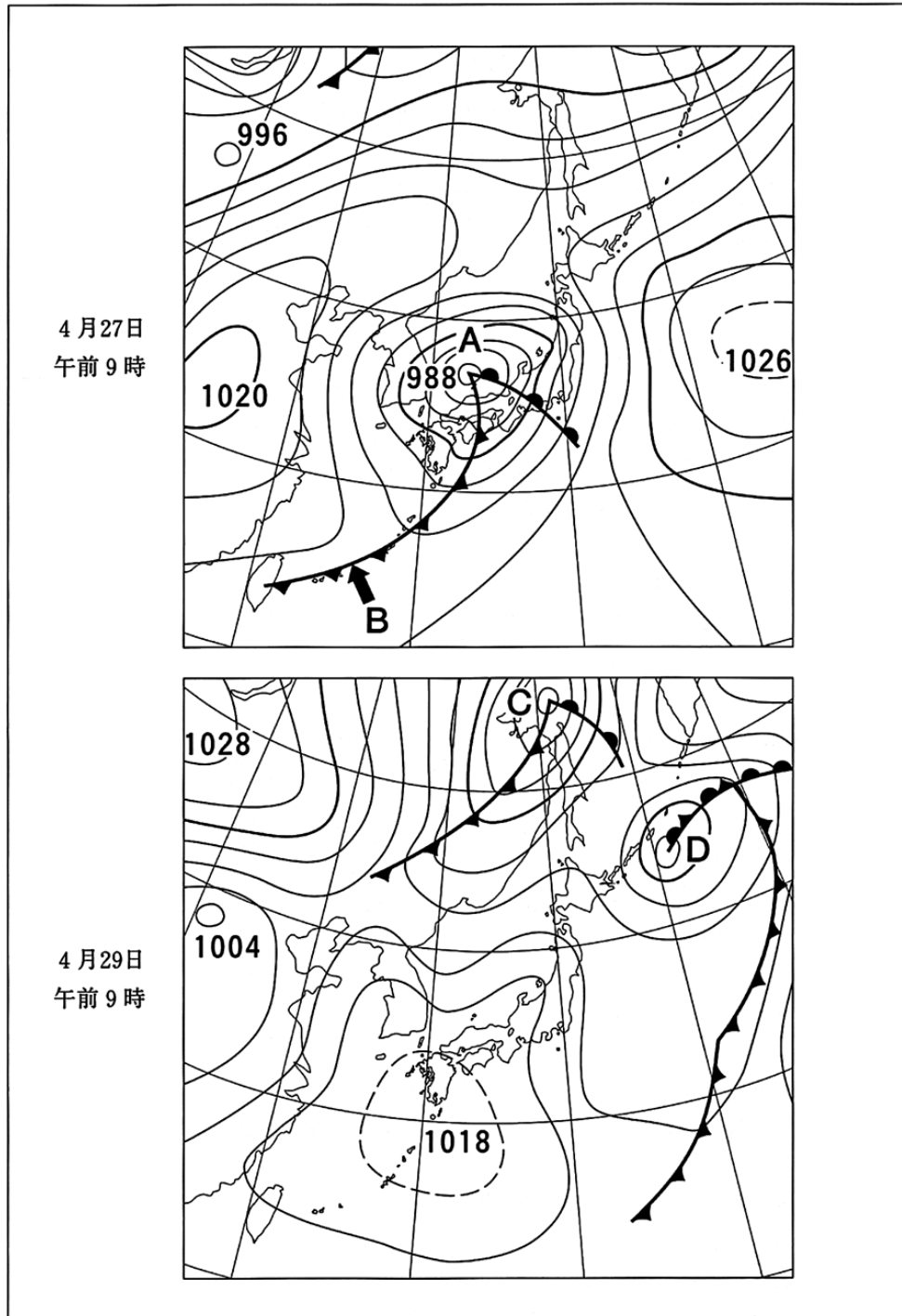
【過去問 35】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2007 年度)

問2 優子は、天気図や気象衛星の画像を使って天気の変化を調べた。13 図は、ある年の4月27日と4月29日の午前9時の天気図である。

13図



- (1) 13 図で、4月27日の天気図中に示されたAは ① 気圧であり、Bは ② 前線である。

①, ② に適当なことばを入れなさい。

- (2) 13 図の 4 月 27 日の天気図中に示された A は、4 月 29 日にはどうなったか。ア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 同じ場所に停滞している。

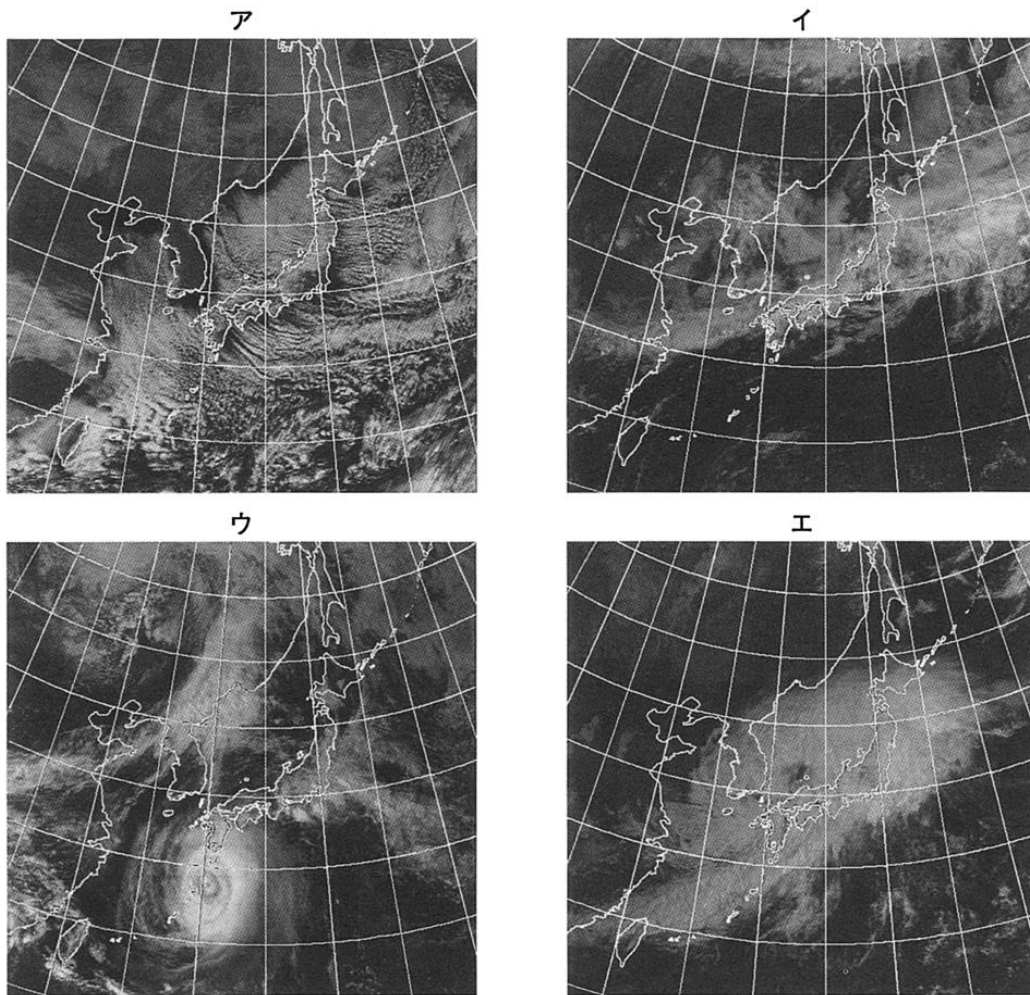
イ 西北西に移動した。

ウ 北東に移動した。

エ 北に移動した。

- (3) 13 図の 4 月 29 日の天気図中に示された C と D とを比べて、中心付近の気圧が低い方を選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由を書きなさい。

- (4) 4 月 27 日午前 9 時の気象衛星の画像はどれか。ア～エから適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。



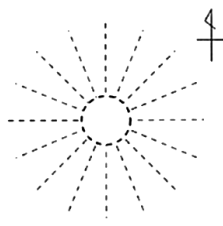
(気象衛星の画像は、気象庁のデータより作成)

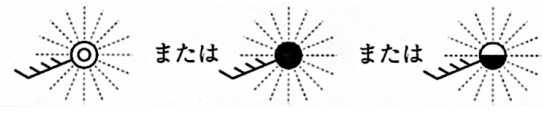
- (5) 14 表は、4 月 27 日午前 9 時の熊本県内のある地点における気象要素の観測結果を示したものである。14 表と天気図と気象衛星の画像から、この観測地点の 4 月 27 日午前 9 時の天気は、どんな天気だったと考えられるか。

風向、風力、推測される天気を、天気図に使用する記号で解答用紙の図中にかきなさい。

14 表

気象要素	風向	風力	気温	湿度
観測結果	西南西	4	17.1℃	78%

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

問 2	(1)	①	低	②	寒冷
	(2)	ウ			
	(3)	記号	C		
		理由	CとDは低気圧であり、Cは基準となる高気圧からの等圧線の数がDより多いから。		
	(4)	エ			
(5)					

- 問 2 (1) Aのまわりの太線は 1000hPa の等圧線で、Aはまわりよりも気圧が低い。
 (2) 日本付近で春や秋に見られる低気圧は、西(南西)から東(北東)に移動する。
 (3) CとDのまわりにある太線は 1000hPa の等圧線で、CはDよりもその太線までの等圧線の数が多い。
 (4) 日本列島から南西にのびる寒冷前線の雲と、温暖前線の前方にある雲に注目する。
 (5) 熊本県内は寒冷前線が通過した後で、湿度が高いことから、天気はくもりか雨と考えられる。

【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(大分県 2007 年度)

問3 空気の温度と飽和水蒸気量の関係を調べるために、次の実験を行った。

- ① [図3]のように、大きなペットボトルにスポイトで水を1滴入れた後、温度計をとりつけたゴム栓でふたをした。次に、ペットボトルの中の水滴がすべて水蒸気になるまでファンヒーターであたためた後、徐々に冷やしていき、ペットボトルの内側がくもり始めたときの温度を測定した。
- ② ペットボトルに入れる水滴の数を変えて、①と同様の実験を行った。
[表3] は、その結果を記録したものである。



[表3]	水滴の数	1 滴	2 滴	3 滴	4 滴
	ペットボトルがくもり始めた温度 [°C]	20.8	28.2	35.5	38.0

- ① 次の文は、①、②の結果から、ペットボトル内の空気の温度と飽和水蒸気量の関係についてまとめたものである。(a)、(b)に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

含まれている水蒸気量が多いほど、くもり始める温度は (a) になっている。このことから、空気の温度が高くなるほど飽和水蒸気量は (b) するといえる。

ア a 高く b 増加

イ a 高く b 減少

ウ a 低く b 増加

エ a 低く b 減少

- ② ①で、水滴がすべて水蒸気になった後も、ファンヒーターであたため続けて温度を上げたとき、ペットボトル内の湿度は下がる。その理由を「含まれている水蒸気量」と「飽和水蒸気量」という2つの語句を用いて簡潔に書きなさい。

問3	①	
	②	

問3	①	ア
	②	例 含まれている水蒸気量は変わらないが、飽和水蒸気量は増加するから。

問3 ① くもり始める温度は露点。空気中の水蒸気量は露点での飽和水蒸気量と等しい。

② 湿度[%]は、空気中の水蒸気量を飽和水蒸気量で割ることで求められる。

【過去問 37】

次のⅡについて各問に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

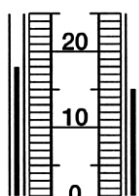
(鹿児島県 2007 年度)

Ⅱ ある日の午前9時、乾湿計は図1のようになっていた。また、図2はこの日の天気図である。

問1 このとき湿度は何%か。図1と表をもとにして答えよ。

問2 図2の前線A Bの名称を答えよ。

図1

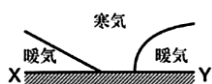


表

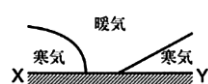
乾球の示度[°C]	乾球と湿球の示度差[°C]					
	0	1	2	3	4	5
20	100	91	81	72	64	56
19	100	90	81	72	63	54
18	100	90	80	71	62	53
17	100	90	80	70	61	51
16	100	89	79	69	59	50
15	100	89	78	68	58	48
14	100	89	78	67	57	46
13	100	88	77	66	55	45

問3 図2のX-Y間において、前線付近の断面を模式的に表しているのはどれか。

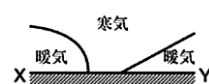
ア



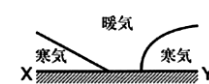
イ



ウ



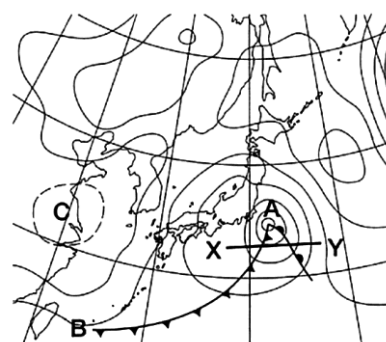
エ



問4 九州地方はこの後、図2のCにおおわれ湿度が下がり、雲はほとんど見られなくなった。このように湿度が下がった理由はどれか。

- ア 上昇気流で空気が膨張し、気温が上がるから。
- イ 上昇気流で空気が膨張し、気温が下がるから。
- ウ 下降気流で空気が圧縮され、気温が上がるから。
- エ 下降気流で空気が圧縮され、気温が下がるから。

図2



Ⅱ	問1	%
	問2	
	問3	
	問4	

Ⅱ	問1	71 %
	問2	寒冷前線
	問3	イ
	問4	ウ

Ⅱ 問1 乾球の示度は18°C、湿球は15°Cで、差は3°C。表で、18°Cと3°Cの交差するところを読む。

問2 日本付近では、低気圧(Aの付近)にともなう前線は東側に温暖前線、西側に寒冷前線ができる。

問3 寒気は暖気の下にある。前線面の傾きは、寒冷前線は急で、温暖前線はゆるやかである。

問4 図2のC付近には高気圧があって下降気流が生じており、雲が消え、気温が上がる。

【過去問 38】

ある日、那覇で気象観測と太陽の表面の観測を行った。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2007 年度)

問1 図1はその日の天気図である。図中のの説明として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる停滞前線。
- イ 寒冷前線が温暖前線に追いついてできる閉そく前線。
- ウ ほぼ同じ勢力の寒気団と暖気団がぶつかってできる停滞前線。
- エ ほぼ同じ勢力の寒気団と暖気団がぶつかってできる閉そく前線。

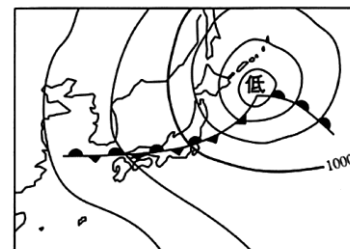


図1

問2 図2はその日の12時の那覇での気象観測の結果を天気図記号で表したものである。その記号から天気・風向・風力を答えなさい。

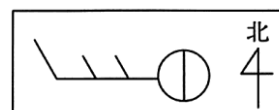


図2

問3 乾湿計を使って湿度を求めた。表1をみて□の文中の(①), (②)に入る数値を答えなさい。

その日の12時に乾球温度計は28℃を示し、湿球温度計は26℃を示した。2時間後、乾球温度計は2℃上昇し、湿球温度計は1℃上昇したので、この間に湿度は(①)%から(②)%へと変化したことになる。

表1 湿度表(一部)

乾球の示度 (℃)	乾球と湿球との差(℃)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
30	92	85	78	72	65
28	92	85	77	70	64
26	92	84	76	69	62

問1	
問2	天気： () 風向： () 風力： ()
問3	湿度は()%から()%へと変化

問1	ウ
問2	天気： (晴れ) 風向： (西) 風力： (3)
問3	湿度は(85)%から(78)%へと変化

問1 閉そく前線では、停滞前線とちがって、半丸と三角の印が線の同じ側にある。

問2 風向は矢羽根の向き(西)で、風力は矢羽根の本数(3)からわかる。

問3 14 時のとき，乾球 30°C ，湿球 27°C ，乾球と湿球との差 3.0°C で，湿度は 78% となる。