

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：天気】

[\[天気図記号など／乾湿計／気象観測のグラフ／飽和水蒸気量・露点・湿度](#)

[湿度を求める実験／グラフを使った問題など／1日の湿度と気温の変化](#)

[雲のできかたを調べる実験／上昇気流と雲／水の循環／等圧線／高気圧・低気圧と風](#)

[\[理科 2 年 pdf ファイル一覧\]](#)

【】 気象の観測

【】 天気図記号など

[天気記号]

[問題](前期中間)

次の天気記号が表す天気を答えよ。

- ① ○    ② ◎    ③ ●    ④ ⊕    ⑤ ⊗

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 快晴    ② くもり    ③ 雨    ④ 晴れ    ⑤ 雪

[解説]

天気	快晴	晴れ	くもり	雨	雪
記号	○	⊕	◎	●	⊗

[問題](3 学期)

次のような天気をそれぞれ天気記号で表せ。

- ① 快晴    ② 晴れ    ③ くもり    ④ 雨    ⑤ 雪

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① ○    ② ⊕    ③ ◎    ④ ●    ⑤ ⊗

[雲量]

[問題](3 学期)

雲量が 8 のときの天気を答えよ。

[解答欄]

[解答] 晴れ

[解説]

空全体を 10 としたとき、雲がおおっている割合を雲量<sup>うんりょう</sup>という。

雲量が 0～1 のときの天気を快晴<sup>かいせい</sup>(天気記号は○)、2～8 のときを晴れ(天気記号は⊙)、9～10 のときをくもり(天気記号は◎)という。

雲量	天気	記号
0～1	快晴	○
2～8	晴れ	⊙
9～10	くもり	◎

※この単元で出題頻度が高いのは「晴れの雲量 2～8」である。

[問題](3 学期)

次の文中の①～④に適語を入れよ。

空全体を 10 としたとき、雲がおおっている割合を( ① )という。(①)が 0～1 以下のときの天気を( ② ), 2～8 のときを( ③ ), 9～10 のときを( ④ )という。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答] ① 雲量 ② 快晴 ③ 晴れ ④ くもり

[問題](3 学期)

右の表は、雲量と天気の関係をまとめたものである。

表の①～⑤にあてはまる天気、または、天気記号を書け。

雲量	天気	天気記号
0と1	①	③
2～8	晴れ	④
9と10	②	⑤

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答] ① 快晴 ② くもり ③ ○ ④ ⊙ ⑤ ◎

[問題](3 学期)

ある日の午前 10 時に、いつもの観測場所で空全体の雲のようすをスケッチしたら、右の図のようになった。図の雲のスケッチからこの日の天気は何か。天気を表す記号で答えよ。



[解答欄]

[解答]㊦

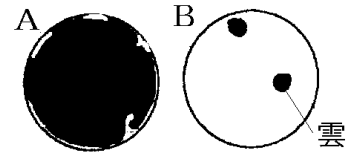
[解説]

雲量は 4 ぐらいである。雲量が 2~8 のときは晴れで、天気記号は㊦である。

[問題](2 学期期末)

空全体の雲のようすをスケッチしたら右図のようになった。

- (1) 空全体を 10 としたとき、雲がおおっている割合を何というか。
- (2) A, B のように観察されたとき、(1)の割合は 0~10 のどれにあたるか。次の[ ]の中からそれぞれ選べ。



[ 0 1 3 5 7 8 9 ]

- (3) A, B のように観察されたときの天気と天気記号をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)A	B	(3)A
B			

[解答](1) 雲量 (2)A 9 B 1 (3)A くもり, ☁ B 快晴, ☀

[風向と 16 方位]

[問題](2 学期期末)

風向は、次のア、イのどちらか。

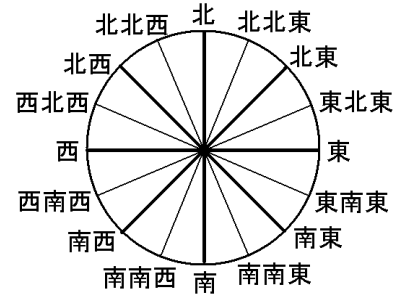
ア 風のふいていく方向    イ 風のふいてくる方向

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

風向は風のふいてくる方向のことを指す。たとえば、北から南へ向かってふく風の風向は北である。風向は、右図のような 16 方位で表す。



[問題](3 学期)

ある日の午前 10 時に、けむりが北西に向かって流れていた。けむりが下線部のように流れているとき、風向は何と表せるか。

[解答欄]

[解答]南東

[解説]

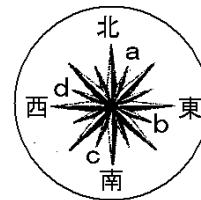
けむりが北西に向かって流れることから、風は南東から北西へ向かってふいていることがわかる。風向は風のふいてくる方向なので、風向は南東である。

[問題](3 学期)

右の図の a~d の方位をそれぞれ答えよ。

[解答欄]

a	b
c	d



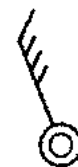
[解答]a 北北東 b 東南東 c 南南西 d 西北西

[天気図記号]

[問題](3 学期)

右図の天気図記号から、風向、風力、天気を答えよ。

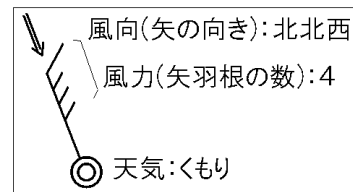
[解答欄]



[解答]北北西の風、風力 4、くもり

**【解説】**

風向は矢羽根の向いている方向で表す。上が北であるので、風向は北北西である。風力は矢羽根の数で表す。この場合は風力4である。天気はくもり(☉)である。



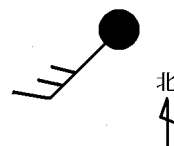
※この単元で特に出題頻度が高いのは、風向、風力、天気から天気図記号を書かせる問題である。天気図記号から風向、風力、天気を答えさせる問題の出題頻度も高い。

**【問題】(2学期期末)**

右の天気図記号について、風向、風力、天気を書け。

**【解答欄】**

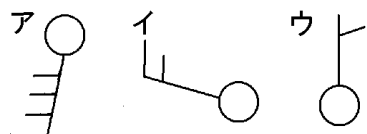
--



**【解答】**南西の風，風力3，雨

**【問題】(3学期)**

次のア、イ、ウの記号の表す風向と風力を答えよ。



**【解答欄】**

ア	イ	ウ
---	---	---

**【解答】**ア 南南西の風，風力4 イ 西北西の風，風力2 ウ 北の風，風力1

**【問題】(1学期期末)**

次の風向、風力、天気を天気図記号で表せ。

- ① 北の風，風力3，晴れ
- ② 南東の風，風力1，くもり

**【解答欄】**

①	②
---	---

**【解答】**① ②

[問題](3 学期)

次の風向，風力，天気を天気図記号で表せ。

北北東の風 風力 7 雪

[解答欄]

--

[解答] 

[問題](2 学期期末)

図 1 のようなふき流しを使って，ある「晴れ」の日の風向を調べた。図 2 はそのときのふき流しのようすを上から見たものである。これについて，次の各問いに答えよ。

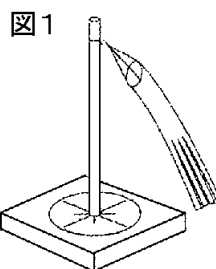


図 1

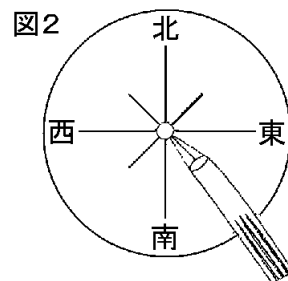


図 2

(1) 図 2 を見て，このときの風向を答えよ。

(2) この観察をしていたら，砂ぼこりがたち，

記録用紙が飛ばされたことから，風力は 4 と考えられる。(1)の結果とあわせて，風向，風力，天気を天気図用記号を用いて表せ。

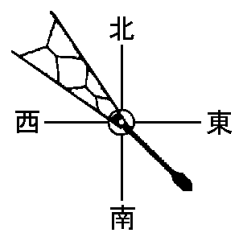
[解答欄]

(1)
(2)


[解答](1) 北西 (2) 

[問題](3 学期)

日本のある地点で，ある日の午前 9 時に気象観測を行った。この地点で，この日の午前 9 時には，降水はなく，空全体の 7 割程度が雲でおおわれていて，風力は 3 であった。右図は，そのときの風向計を真上から見たものである。このときの風向，風力，天気を天気図の記号で表せ。



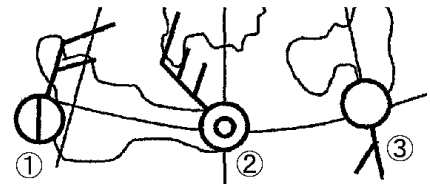
[解答欄]

[解答] ① 

[問題](3 学期)

右の図は北半球のある地域の気象状況を示している。  
次の各問いに答えよ。

- (1) ①～③各地点の天気，風向，風力を答えよ。
- (2) ①～③の各地点で，雲量 8 はどの地点か。
- (3) 風速が一番速い風がふいている地点はどこか。



[解答欄]

(1)①	②	
③	(2)	(3)

[解答](1)① 晴れ，北の風，風力 2 ② くもり，北西の風，風力 3 ③ 快晴，南の風，風力 1 (2) ① (3) ②

[気温や気圧などの測定]

[問題](3 学期)

気温は，地上約何 m の高さで測定するか。

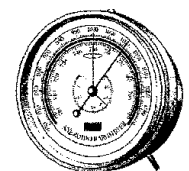
[解答欄]

[解答] 約 1.5m

[解説]

気温の測定は，地上約 1.5m の高さのところで行う。気温を調べるときには，風通しをよくし，温度計の球部に直射日光が当たらないようにする。空気の重さによる圧力を気圧(大気圧)という。気圧はアネロイド気圧計で測定する。

[気温の測定]  
地上約1.5mの高さ  
直射日光が当たらないようにする



アネロイド気圧計

雨量や気温，風向・風速，日照時間などの観測を，全国約 1300 か所にある無人の観測所で自動的にを行い，気象状況のデータを集めるシステムをアメダスという。

※この単元で出題頻度が高いのは「1.5m」「直射日光の当たらないところ」「アネロイド気圧計」である。

[問題](3学期)

次の文の①～④に適語を入れよ。

気温を調べるときには、( ① )をよくし、温度計の球部に( ② )が当たらないようにして、地面から約( ③ )mの高さのところ測定する。気圧を測定するときには( ④ )気圧計を使う。

[解答欄]

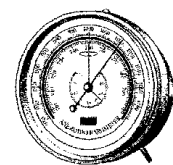
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 風通し ② 直射日光 ③ 1.5 ④ アネロイド

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 気圧の測定に用いる右の図のような器具を何というか。
- (2) 雨量や気温、風向・風速、日照時間などの観測を、全国約 1300 か所にある無人の観測所で自動的に行い、気象状況のデータを集めるシステムを何というか。



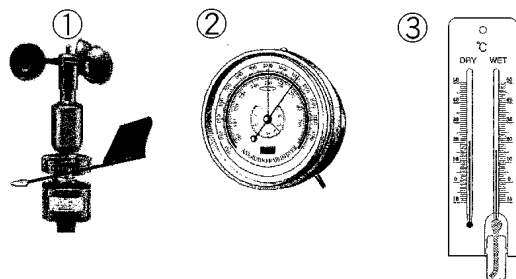
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) アネロイド気圧計 (2) アメダス

[問題](3学期)

気象観測で用いる測定機器①～③の名前を答えよ。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 風向計 ② アネロイド気圧計 ③ 乾湿計



【】 乾湿計

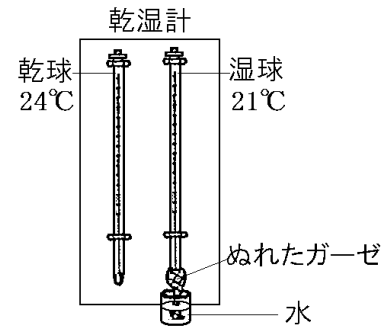
[乾球と湿球の温度差]

[問題](3 学期)

右の図は乾湿計を示している。

- (1) このときの気温は何度か。
- (2) 乾球と湿球の温度差が生じる理由を正しく述べている文を選び、記号で答えよ。

- ア 湿球はぬれたガーゼでくるまれており、ガーゼから水がさかんに蒸発するので、湿球の熱がうばわれるから。
- イ 湿球はぬれたガーゼでくるまれているので、水で冷やされているから。
- ウ 湿球はぬれたガーゼでくるまれているので、熱が伝わりにくいから。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 24℃ (2) ア

[解説]

乾球は普通の温度計と同じものである。したがって、乾球の示す温度が気温である。湿球は球部を水でぬらしたガーゼなどでおおったものである。水が蒸発するとき熱がうばわれて温度が下がるので、湿球の球部の温度は乾球の温度より低くなる。湿度が低いほど、水の蒸発がさかんになるので、乾球と湿球の温度の差が大きくなる。

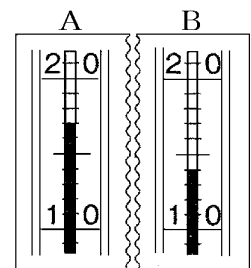
[乾球と湿球の温度差]  
 乾球の温度＝気温  
 湿球：水が蒸発→温度低下

※この単元で特に出題頻度が高いのは「乾球の温度＝気温」である。

[問題](2 学期期末)

右の図は乾湿計の目盛りを表している。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 湿球を示しているのは、A、B のどちらか。
- (2) 現在の気温は何℃か。
- (3) 湿度が下がると、乾球と湿球の示度の差は大きくなるか。それとも小さくなるか。
- (4) 乾球と湿球の示度の差が 0℃のときの湿度は何%か。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) B (2) 17°C (3) 大きくなる (4) 100%

[解説]

(1) 湿球は水の蒸発によって温度が下がるので、示度が低い B が湿球である。

(2) 示す温度の高い A が乾球である。乾球は普通の温度計と同じものであるので、A の示す温度(17°C)が気温である。

(3) 湿度が下がると、湿球部分における水の蒸発がさかんになるので温度低下が大きくなり、乾球と湿球の示度の差は大きくなる。

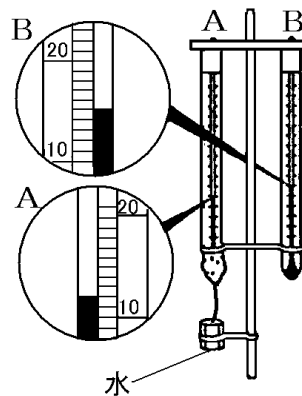
(4) 湿度が 100% のとき、湿球部分における水の蒸発はなくなるので、乾球と湿球の示度の差はなくなる。

[湿度を求める]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

乾球 (°C)	乾球と湿球の差(°C)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
10	87	74	62	50	38
11	87	75	63	52	40
12	88	76	65	53	43
13	88	77	66	55	45
14	89	78	67	57	46
15	89	78	68	58	48



(1) 図の乾湿計を使って湿度を調べた。

- ① このときの気温は何°Cか。
- ② このときの湿度は何%か。

(2) 図の A と B の温度計の示度の差が大きいとき、A の下部にある水の減り方は多いか、少ないか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① 15°C ② 68% (2) 多い

【解説】

(1) 湿度表は、気温ごとに乾球と湿球の示度の差と湿度(別の方法で計測)の関係を調べて作成したものである。乾湿計と湿度表を使えば、湿度を求めることができる。

この問題では、乾球(B)は15℃で、湿球(A)は12℃を指している。乾球は普通の温度計と同じで、乾球の示す温度が気温なので気温は15℃である。また、(乾球の温度)−(湿球の温度)=15−12=3℃である。右上図に示すように、乾球の温度(気温)15℃、差3℃の所を読むと、湿度は68%であることがわかる。

乾球(°C)	乾球と湿球の差(°C)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
10	87	74	62	50	38
11	87	75	63	52	40
12	88	76	65	53	43
13	88	77	66	55	45
14	89	78	67	57	46
15	89	78	68	58	48

← 示度の差3℃

← 乾球15℃

(2) Aの湿球とBの乾球の示度の差が大きいときは、水の蒸発量が大きく湿球の温度低下が大きいときである。蒸発量が多いとき、水の減り方は多い。

※この単元で特に出題頻度が高いのは、「気温」「湿度」を求める問題である。

【問題】(3学期)

次は、乾湿計と湿度表の一部である。各問いに答えよ。

乾湿計

乾球(°C)	乾球と湿球の示度の差(°C)				
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
24	100	96	91	87	83%
23	100	96	91	87	83
22	100	95	91	87	82
21	100	95	91	86	82
20	100	95	91	86	81

(1) 図から、このときの気温を求めよ。

(2) 表から、このときの湿度を求めよ。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) 22℃ (2) 82%

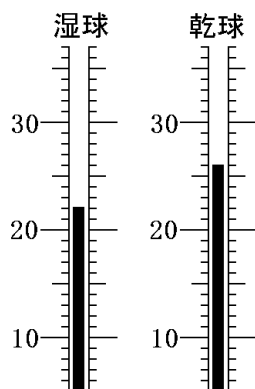
【解説】

(1) A, Bのうち、示度が高いAが乾球である。気温は、乾球の温度22℃である。

(2) 乾球の示度が22℃、湿球の示度が20℃なので、示度の差は、22−20=2(°C)である。表より、22℃の行で、示度の差が2℃であるときの湿度は82%とわかる。

[問題](3 学期)

下の図は乾湿計の目盛りである。表は湿度表の一部である。図と表を見て、以下の各問いに答えよ。



乾球の読み	乾球と湿球の目盛りの読みの差										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	100	92	85	78	72	65	59	53	47	41	36
29	100	92	85	78	71	64	58	52	46	40	35
28	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	33
27	100	92	84	77	70	63	56	50	43	37	32
26	100	92	84	76	69	62	55	48	42	36	30
25	100	92	84	76	68	61	54	47	41	34	28
24	100	91	83	75	68	60	53	46	39	33	26
23	100	91	83	75	67	59	52	45	38	31	24
22	100	91	82	74	66	58	50	43	36	29	22
21	100	91	82	73	65	57	49	42	34	27	20
20	100	91	81	73	64	56	48	40	32	25	18

- (1) この日の気温は何度か。
- (2) 乾湿計の目盛りと表から、この日の湿度を求めよ。

[解答欄]

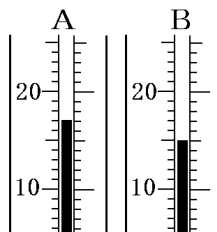
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 26℃ (2) 69%

[問題](1 学期期末)

右の図は、ある日の乾湿計の一部を示している。

- (1) 湿球は A, B のどちらか。
- (2) (1)を選んだ理由を「熱」「温度」という語を用いて説明せよ。なお、「湿球は・・・」という書き出しで答えよ。



乾球の示度(°C)	乾球と湿球の示度の差(°C)					
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
20	100	95	91	86	81	77
19	100	95	90	85	81	75
18	100	95	90	85	80	75
17	100	95	90	85	80	75
16	100	95	89	84	79	74
15	100	94	89	84	78	73
14	100	94	89	83	78	72
13	100	94	88	82	77	71
12	100	94	88	82	76	70
11	100	94	87	81	75	69

- (3) このときの気温は何℃か。
- (4) このときの湿度は何%か。

[解答欄]

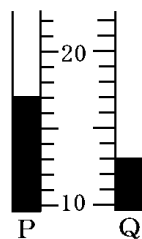
(1)	(2)
(3)	(4)

[解答](1) B (2) 湿球は水が蒸発するときに熱がうばわれて温度が下がるから。 (3) 17℃ (4) 80%

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 右の図は、乾湿計の一部である。このときの気温は何℃か。
- (2) 右の表は、湿度表の一部である。この表を使って湿度を求めよ。
- (3) 3 時間後に、気温と湿度を調べると、気温 16℃、湿度 59% だった。このときの Q の温度計は何℃か。



乾球 (°C)	乾球と湿球の示度の差(°C)				
	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0
18	100	90	80	71	62
17	100	90	80	70	61
16	100	89	79	69	59
15	100	89	78	68	58
14	100	89	78	67	57
13	100	88	77	66	55

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 17℃ (2) 61% (3) 12℃

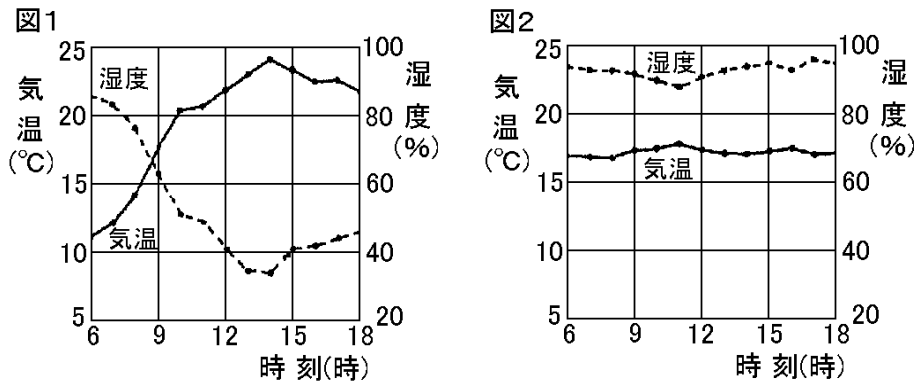
[解説]

(3) 乾球の示度は気温であるので、乾球の示度は 16℃ である。表から、乾球 16℃、湿度 59% のときの乾球と湿球の差は 4℃ である。湿球の示度は乾球より低いので、湿球の示度は  $16 - 4 = 12℃$  である。

## 【】 気象観測のグラフ

[問題](2 学期期末)

西日本のある地点における、ある年の5月の気象情報を、インターネットを利用して集めた。そのうち、図1はある晴れた日の、図2はある雨の日の6時から18時までの気温と湿度をグラフで示したものである。以下の各問いに答えよ。



- (1) 図1, 2で示された気温の変化と湿度の変化との間には、どんな関係があるか。
- (2) 図1, 2から、雨の日における湿度の変化の仕方は、晴れた日における湿度の変化の仕方とくらべて、どのような特徴があるか、簡潔に書け。

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 気温と湿度が反対の動きをする。(2) 湿度は高いままで変化が少ない。

[解説]

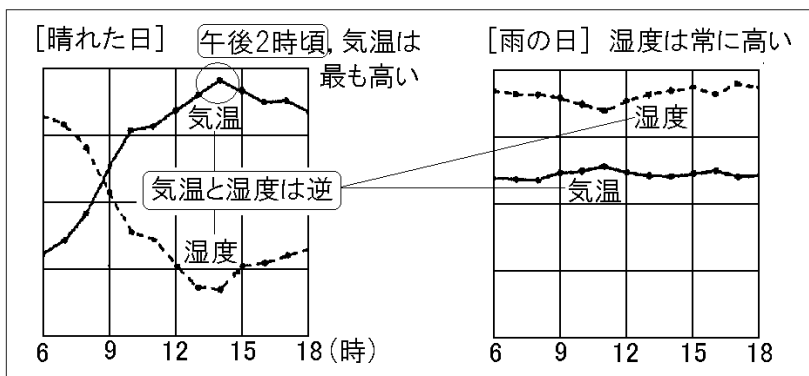


図1のように、天気の日には気温は夜明け前に最低になり、午後2時ごろ最高になる。湿度は気温と反対に動き、夜明け前に高く、気温の上昇とともに低くなっていく。雨の日も湿度は気温と反対に動くが、気温の変化は少なく、湿度はつねに高いままで変化が少ない。

[問題](2 学期期末)

天気の変化について、次の各文の( )にあてはまる語を答えよ。

- 晴れた日は、太陽の光によって地面と空気があたためられ、気温が上がる。いっぽんに気温は、( ① )時ごろ最高となる。
- 気温の変化と( ② )の変化は逆になる。とくに、晴れた日はその傾向が強い。

[解答欄]

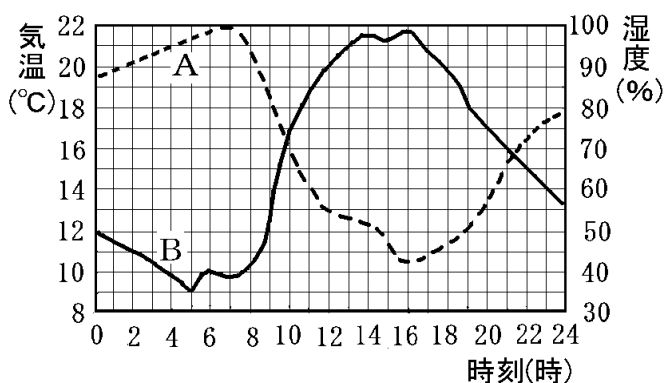
①	②
---	---

[解答]① 午後 2 時 ② 湿度

[問題](1 学期期末)

右の図はある日の気温と湿度の測定値のグラフである。次の各問いに答えよ。

- (1) この日、水の蒸発がもっともさかんだったのは何時ごろか。
- (2) 12 時の①気温と、②湿度を答えよ。
- (3) この日の天気は晴れであることは、どこでわかるか。次の文の( )に語句をあてはめて答えよ。



( ① )の高い日中は( ② )が低く、(①)の低い朝方は(②)が高い。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)①
②			

[解答](1) 16 時ごろ (2)① 20°C ② 55% (3)① 気温 ② 湿度

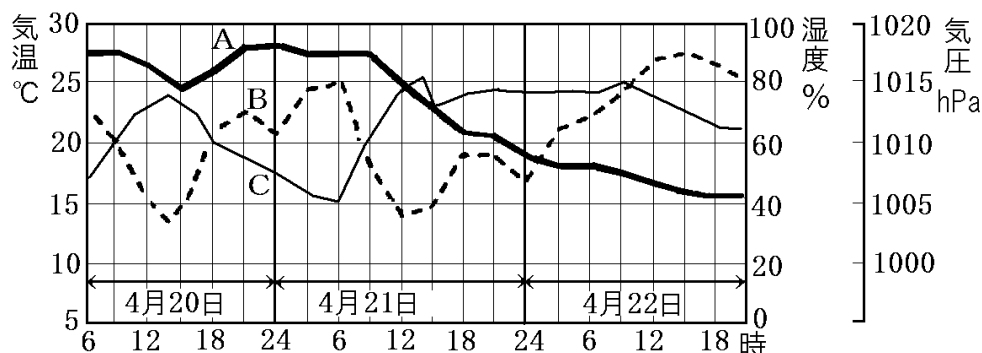
[解説]

晴れた日には、気温は夜明け前に最低になり、午後 2 時ごろ最高になる。このことより B が気温のグラフであることが分かる。晴れた日の湿度のグラフは、気温のグラフと反対の動きをするので、A が湿度のグラフであると判断できる。

- (1) A のグラフより 16 時ごろに湿度は最も低くなって、水の蒸発もさかんであることがわかる。
- (2) B より 12 時の気温は 20°C、A より 12 時の湿度は 55%と読み取ることができる。

[問題](2 学期期末)

次のグラフは、ある年の4月20日から22日までの気圧、気温、湿度の3つの気象要素の観測結果を表したものである。



- (1) 上のグラフでAとBが表している気象要素をそれぞれ書け。
- (2) グラフから、4月20日9時の気圧を読みとれ。
- (3) グラフから、この3日間の中で、雨が降っていると考えられるのは4月何日か。
- (4) 1日の中で、気温の変化が大きいのは晴れの日と雨の日のどちらか。

[解答欄]

(1)A	B	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)A 気圧 B 湿度 (2) 1017.5hPa (3) 4月22日 (4) 晴れの日

[解説]

(1) 晴れた日には気温は夜明けとともに上昇し始め、午後2時ごろ最高気温になる。20日と21日、Cは6～14時の間上昇している。したがってCが気温を表していると考えられる。晴れた日には、湿度は気温と逆の動きをするので、Bが湿度を表すと判断できる。残ったAは気圧を表している。

(2) Aの4月20日9時の所を読むと、1017.5hPaである。

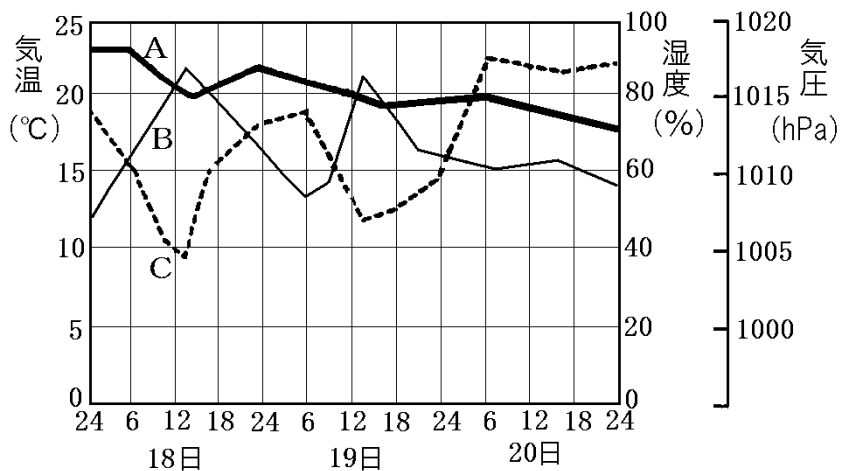
(3) 4月22日は湿度Bが90%近くまで上がり、気温の変化も少ないことから、天気は雨であったと考えられる。

(4) 1日の中で、気温の変化が大きいのは晴れの日である。



[問題](3 学期)

次の図は、ある場所の 4 月 18 日から 20 日までの 3 日間の気温、湿度、気圧の変化をグラフにしたものである。



- (1) 気温、湿度を示しているのは、A～C のどれか。
- (2) 18 日から 20 日の間で、1 日中雨が降った日があった。それは何日か。
- (3) (2) のように答えた理由を簡潔に書け。

[解答欄]

(1) 気温 :	湿度 :	(2)
(3)		

[解答](1) 気温 : B 湿度 : C (2) 20 日 (3) 1 日中湿度が高いから。

【】 水蒸気の変化

【】 飽和水蒸気量・露点・湿度

[飽和水蒸気量と温度]

[問題](3 学期)

1m<sup>3</sup>の空気がふくむことのできる水蒸気の最大質量を何というか。

[解答欄]

[解答]飽和水蒸気量

[解説]

空気中にふくむことのできる水蒸気(気体)の質量には限度がある。たとえば、気温が 30℃のとき、空気 1m<sup>3</sup> 中にふくむことのできる水蒸気の最大質量は約 30.4gである。この最大質量を

[飽和水蒸気量]  
空気1m<sup>3</sup> 中にふくむこと  
のできる水蒸気の最大量

飽和水蒸気量という。飽和水蒸気量は温度が低くなると小さく

なる。たとえば、気温が 30℃→20℃→10℃と下がっていくと、飽和水蒸気量は、30.4g/m<sup>3</sup> →17.3g/m<sup>3</sup>→9.4g/m<sup>3</sup> と小さくなっていく。30℃で 20g/m<sup>3</sup> の水蒸気をふくむ空気は、あと、30.4-20=10.4(g/m<sup>3</sup>)の水蒸気をふくむことができるが、20℃まで温度を下げると、20-17.3=2.7(g/m<sup>3</sup>)の水蒸気が水滴として出てくる。

※この単元で出題頻度が高いのは「飽和水蒸気量」である。

[問題](1 学期中間)

次の文章中の①，②，④の( )内からそれぞれ適語を選べ。③には適語を入れよ。

空気中にふくむことのできる①(水滴／水蒸気)の質量には限度があり、この状態をこえると①は②(水滴／水蒸気)になる。空気 1m<sup>3</sup> 中にふくむことができる①の最大量を( ③ )という。③は温度が下がれば④(大きく／小さく)なる。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 水蒸気 ② 水滴 ③ 飽和水蒸気量 ④ 小さく

[問題](3 学期)

気温が 18℃で、1m<sup>3</sup>中に 13.6g の水蒸気をふくむ空気がある。この空気は、1m<sup>3</sup>中にあと何 g の水蒸気をふくむことができるか。ただし、18℃のときの飽和水蒸気量を 15.4 g/m<sup>3</sup> とする。

[解答欄]

[解答]1.8g

[解説]

気温が 18℃のときの飽和水蒸気量は 15.4 g/m<sup>3</sup> であるので、1m<sup>3</sup> 中にあと 15.4－13.6＝1.8(g)の水蒸気をふくむことができる。

[露点]

[問題](3 学期)

金属製のコップに水を入れ、そこに氷水を入れていき、温度計を見ながら水温を下げていくと、ある温度になったときコップの表面がくもり始めた。このときの温度を何というか。

[解答欄]

--

[解答]露点

[解説]

水蒸気をふくむ空気を冷やしていくと、ある温度でふくんでいる水蒸気  
の量と飽和水蒸気量が等しくなり、さらに温度が下がると、水蒸気の一  
部が水滴に変わる。この現象を凝結きようけつという。空気にふくまれる水蒸気が  
凝結し始める温度を露点ろてんという。

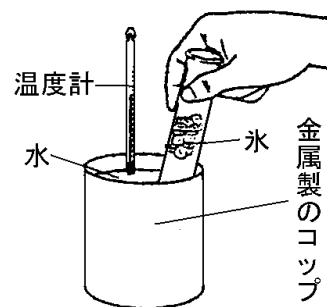
<p>[露点] 水蒸気が凝結し 始める温度</p>
-----------------------------------

※この単元で特に出題頻度が高いのは「露点」である。

[問題](1 学期中間)

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右図のように、金属製のコップにくみ置きの水を入れ、氷を入れた試験管を入れたところ、しばらくしてコップの表面がくもった。これは、コップのまわり空気が冷やされ、空気中にふくむことのできなくなった( ① )が小さな( ② )になってコップの表面についたためである。この(②)がではじめる温度を( ③ )という。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 水蒸気 ② 水滴 ③ 露点

[問題](1 学期中間)

次の表は、気温と空気  $1\text{m}^3$  中にふくむことができる飽和水蒸気量を示したものである。次の各問いに答えよ。ただし、水蒸気量は表の値を使って計算せよ。

温度( $^{\circ}\text{C}$ )	0	5	10	15	20	25	30	35
飽和水蒸気量( $\text{g}/\text{m}^3$ )	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4	39.6

- (1) 気温が  $15^{\circ}\text{C}$  のとき、空気  $1\text{m}^3$  中に何  $\text{g}$  の水蒸気をふくむことができるか。
- (2) 気温が  $30^{\circ}\text{C}$  のとき、空気  $1\text{m}^3$  中に  $25\text{g}$  の水蒸気をふくんでいた。この空気の温度を  $15^{\circ}\text{C}$  まで冷やすと、余分な水蒸気は何になるか。
- (3) (2)の量は、空気  $1\text{m}^3$  あたり何  $\text{g}$  になるか。
- (4)  $1\text{m}^3$  中に  $6.8\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる  $20^{\circ}\text{C}$  の空気がある。この空気を冷やしていくと何  $^{\circ}\text{C}$  で露点に達するか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1)  $12.8\text{g}$  (2) 水滴 (3)  $12.2\text{g}$  (4)  $5^{\circ}\text{C}$

[解説]

(2)(3)  $1\text{m}^3$  中に  $25\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる空気を  $15^{\circ}\text{C}$  に冷やすと、 $15^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $12.8\text{g}/\text{m}^3$  であるので、 $25 - 12.8 = 12.2(\text{g})$  が水滴になって出てくる。

(4) 温度が下がると飽和水蒸気量は小さくなる。 $5^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $6.8\text{g}/\text{m}^3$  であるので、 $5^{\circ}\text{C}$  で露点に達する。

[湿度]

[問題](3 学期)

気温が  $18^{\circ}\text{C}$  で、 $1\text{m}^3$  中に  $13.6\text{g}$  の水蒸気をふくむ空気がある。この空気の湿度は何%か。四捨五入して整数で答えよ。ただし、 $18^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量を  $15.4\text{g}/\text{m}^3$  とする。

[解答欄]

[解答] $88\%$

[解説]

例えば  $30^{\circ}\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $30\text{g}/\text{m}^3$  であるが、 $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気を

$$(\text{湿度}\%) = (\text{水蒸気量}) \div (\text{飽和水蒸気量}) \times 100$$

ふくんでいるときは、ふくむことのできる最大量の  $50\%$  ( $15 \div 30 \times 100 = 50\%$ ) をふくんでいることになる。このとき湿度は  $50\%$  であるという。

(湿度%)=( $1\text{m}^3$ の空気中にふくまれている水蒸気量) $\div$ (飽和水蒸気量) $\times 100$  という式で表すことができる。この空気は  $1\text{m}^3$  中に  $13.6\text{g}$  の水蒸気をふくんでおり、気温  $18^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $15.4\text{g}/\text{m}^3$  なので、(湿度) $=13.6\div 15.4\times 100=88.31\cdots(\%)$   
四捨五入して整数にすると、約  $88\%$  になる。

[問題](1 学期中間)

$25^\circ\text{C}$  の空気  $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気がふくまれている。このときの湿度は何%か。(小数第 1 位を四捨五入して答えよ) ただし、 $25^\circ\text{C}$  における飽和水蒸気量は空気  $1\text{m}^3$  あたり  $23.1\text{g}$  である。

[解答欄]

[解答]  $65\%$

[解説]

$25^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $23.1\text{g}/\text{m}^3$  であるので、空気  $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気がふくまれているとき、(湿度%) $=15\div 23.1\times 100=64.93\cdots(\%)=$ 約  $65(\%)$

[問題](3 学期)

気温が  $30^\circ\text{C}$  で、湿度が  $80\%$  の空気  $1\text{m}^3$  中には何  $\text{g}$  の水蒸気がふくまれているか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めよ。ただし、 $30^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量を  $30.4\text{g}/\text{m}^3$  とする。

[解答欄]

[解答]  $24.3\text{g}$

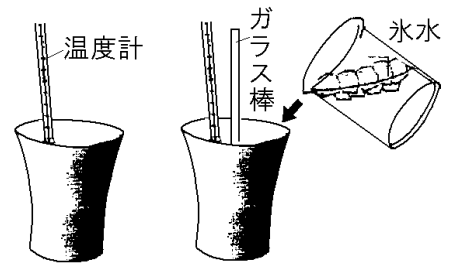
[解説]

$30^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $30.4\text{g}/\text{m}^3$  なので、湿度が  $80\%$  のときに空気  $1\text{m}^3$  中に実際にふくまれている水蒸気量は  $30.4\text{g}$  の  $80\%$  である。したがって、  
(水蒸気量) $=30.4(\text{g})\times 0.8=24.32=$ 約  $24.3(\text{g})$

【】湿度を求める実験

[問題](1 学期中間)

気温が 30℃の日、右図のように金属製のコップにくみ置きの水を入れ、これに氷水を加えていったところ、コップの表面が白くくもりはじめた。このときの水温は 15℃であった。下の表は、気温と飽和水蒸気量との関係を示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) コップの表面がくもりはじめたのは空気中の何が凝結したためか。
- (2) くもりはじめたときの温度を何というか。
- (3) この空気の湿度を、四捨五入して整数で求めよ。

気温(℃)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	3.4	4.8	6.9	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4	39.6

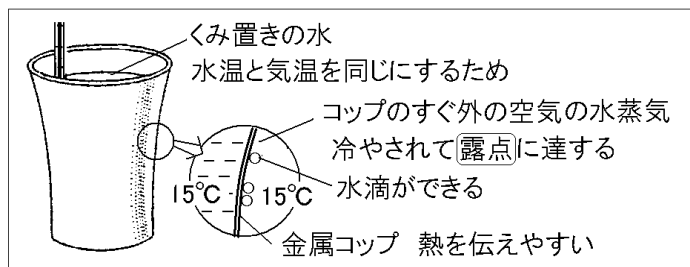
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 水蒸気 (2) 露点 (3) 42%

[解説]

コップの中の水はくみ置きの水を使うが、これは、最初、水温と気温を同じにしておくためである。氷水を少しずつ加えて水温を下げていく。コップは金属製のものを使うが、これは金属が熱を伝えやすいからである。



金属製のコップを使うことで、コップの中の水の温度とコップのすぐ外側の空気の温度をほぼ同じにすることができる。

この実験では水温が 15℃になったとき、コップの表面が白くくもりはじめる。すなわち、コップのすぐ外側の空気は、15℃になったとき露点に達して、水蒸気(気体)が水滴(液体)になる。

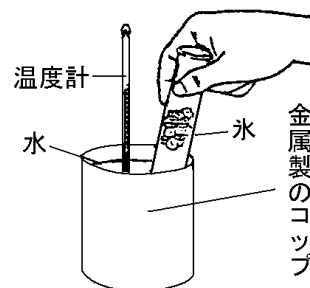
表より、15℃のときの飽和水蒸気量は 12.8g/m<sup>3</sup>なので、この空気は 1 m<sup>3</sup>あたり 12.8g の水蒸気をふくんでいることがわかる。表より、30℃のとき空気 1 m<sup>3</sup>中に 30.4g まで水蒸気をふくむことができるが、実際には 12.8g しかふくんでいないので、

$$(\text{湿度}\%) = (\text{水蒸気量}) \div (\text{飽和水蒸気量}) \times 100 = 12.8 \div 30.4 \times 100 = \text{約 } 42(\%)$$

とわかる。

[問題](1 学期期末)

金属製のコップの中にくみ置きの水を入れ、図のように、息をかけないように注意し、氷を入れた試験管でかき混ぜながら水温を下げていった。その結果、水温が 21℃になったとき、コップの表面に水滴がつきはじめた。このときの室温は 25℃であった。下の表は、気温と飽和水蒸気量の関係を示している。次の各問いに答えよ。



気温(℃)	19	20	21	22	23	24	25	26
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4

- (1) くみ置きの水を使ったのは、どうしてか。
- (2) 金属製のコップを使うのはなぜか。
- (3) ①図のコップの表面にできたくもりは何か。②また、このくもりのもととは空気中の何か。
- (4) 空気にふくまれる水蒸気が水滴に変わり始めるときの温度を何というか。
- (5) 実験を行なったときの室内の湿度は何%か。小数第 1 位を四捨五入して求めよ。

[解答欄]

(1)			
(2)			
(3)①	②	(4)	(5)

[解答](1) 水温を気温と同じ温度にするため。 (2) 金属は熱を伝えやすいから。 (3)① 水滴 ② 水蒸気 (4) 露点 (5) 79%

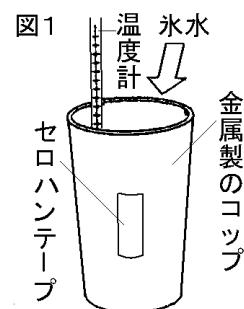
[解説]

じゃ口から出てきたばかりの水道水は大気の温度と同じではない。水道水を容器にためてしばらく置くと、水温は気温とほぼ同じ温度になる。最初、水温を気温と同じ温度にして、その後、少しずつ水温を下げていく。

水温が 21℃になったとき、金属は熱を伝えやすいので金属コップのすぐ外側の空気も 21℃になり、露点に達して湿度 100%の状態になり、空気中の水蒸気(気体)が水(液体)になったと考えられる。21℃のときの飽和水蒸気量は、表より 18.3g なので、空気 1 m<sup>3</sup>中に 18.3g の水蒸気をふくんでいることがわかる。室温は 25℃なので、表より、空気 1 m<sup>3</sup>中に 23.1g まで水蒸気をふくむことができるが、実際には 18.3g しかふくんでいないので、(湿度)= $18.3 \div 23.1 \times 100 = 79.22 \dots$ で湿度は約 79%であることがわかる。

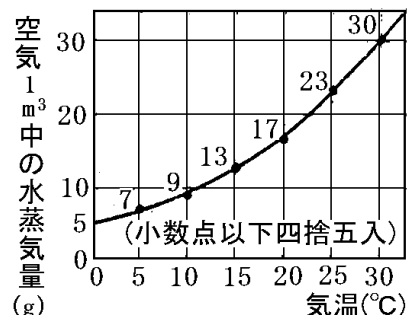
[問題](1 学期期末)

気温 25℃の室内で、図 1 のように金属製のコップにくみ置きの水を入れ、氷水を少しずつ加えて温度を下げると、水温が 15℃のとき、コップの表面がくもりはじめた。図 2 のグラフは空気 1m<sup>3</sup>中にふくむことのできる水蒸気量を表している。各問いに答えよ。



- (1) この実験で、くみ置きの水を使う理由を簡単に答えよ。
- (2) コップの表面に水滴がつき始めるときの温度を何というか。
- (3) このときの室内の空気 1m<sup>3</sup>中にふくまれる水蒸気の質量は何 g か。
- (4) このときの室内の湿度は何%か。小数第 1 位を四捨五入して答えよ。
- (5) もし室内の気温が 10℃まで下がったとすると、空気 1m<sup>3</sup>中に何 g の水滴ができるか。
- (6) 図 2 の曲線は空気 1m<sup>3</sup>中にふくむことのできる水蒸気量を表している。1m<sup>3</sup>の空気がふくむことのできる水蒸気の最大質量を何というか。

図 2



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) 水温を気温と同じにしておくため。 (2) 露点 (3) 13g (4) 57% (5) 4g (6) 飽和水蒸気量

[解説]

(3)(4) この空気は 15℃で露点に達して湿度 100%の状態になる。15℃のときの飽和水蒸気量は 13g/m<sup>3</sup>なので、この空気 1m<sup>3</sup>中にふくまれる水蒸気の質量は 13g である。

25℃のときの飽和水蒸気量は 23 g/m<sup>3</sup>で、実際には 13g/m<sup>3</sup>ふくんでいるので、  
(湿度)=13÷23×100=約 57(%) となる。

(5) 10℃のときの飽和水蒸気量は 9 g/m<sup>3</sup>なので、空気 1 m<sup>3</sup>あたり、13-9=4g が水滴となって出てくる。

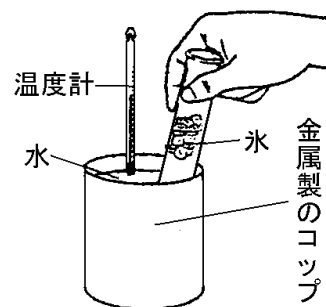


[問題](1 学期期末)

気温が 20℃の室内で、右下の図のように、水を入れた金属製のコップに氷の入った試験管を入れたところ、水温が 15℃になったとき、コップの表面がくもり始めた。

温度(℃)	0	5	10	15	20	25	30	35
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1	30.4	39.6

- (1) この実験で、コップの表面がくもった理由を「水蒸気」「露点」という語句を使って説明せよ。
- (2) この空気の露点は何℃か。
- (3) 室内の空気は 1m<sup>3</sup>あたり、あと何 g の水蒸気をふくむことができるか。
- (4) 室内の空気の湿度を求めよ。割り切れない場合は、小数第 1 位まで求めよ)
- (5) 夜になり室温をはかったら 10℃になっていた。空気中の水蒸気量が変わっていなかったとしたら、1m<sup>3</sup>あたり何 g の水滴が出てくるか。
- (6) (5)のときの湿度は何%か。



[解答欄]

(1)			
(2)	(3)	(4)	(5)
(6)			

[解答](1) コップの周囲の空気が冷えて露点に達し、水蒸気が水滴になったため。 (2) 15℃ (3) 4.5g (4) 74.0% (5) 3.4g (6) 100%

[解説]

(1)(2) 水温が 15℃になったとき、金属コップのすぐ外側の空気も 15℃になり、湿度 100%の状態になって空気中の水蒸気(気体)が水(液体)になったと考えられる。したがって、この空気の露点は 15℃である。

(3)(4) 15℃のときの飽和水蒸気量は、表より 12.8g なので、空気 1 m<sup>3</sup>中に 12.8g の水蒸気をふくんでいることが分かる。室温は 20℃なので、表より、空気 1 m<sup>3</sup>中に 17.3g まで水蒸気をふくむことができるが、実際には 12.8g しかふくんでいないので、あと、 $17.3 - 12.8 = 4.5(g)$ の水蒸気を含むことができる。

したがって、(湿度) =  $12.8 \div 17.3 \times 100 = 73.98 \dots$ で湿度は約 74.0%であることが分かる。

(5) 表より 10℃の飽和水蒸気量は 1 m<sup>3</sup>あたり 9.4g なので、 $12.8 - 9.4 = 3.4(g)$ の水滴が出てくる。このとき、湿度は 100%である。

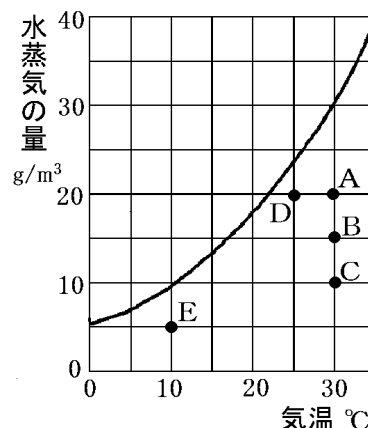
【】 グラフを使った問題など

[グラフを使った問題]

[問題](3 学期)

右の図は気温と空気 1m<sup>3</sup> 中にふくむことのできる水蒸気量の関係を表したグラフである。(1)~(3)は整数で答えよ。

- (1) 空気 A の露点は何℃か。
- (2) 空気 B を 10℃まで冷やすと空気 1m<sup>3</sup> 中何 g の水滴ができるか。
- (3) 空気 C の湿度は何%か。
- (4) A~E のうち、湿度が最も高いものと低いものを記号で選べ。



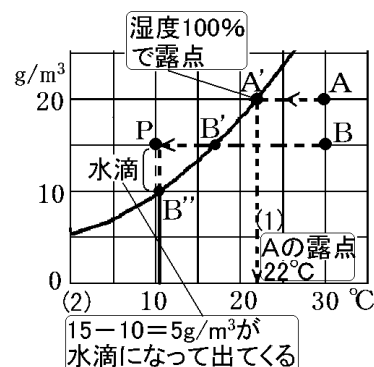
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)高い :
低い :			

[解答](1) 22℃ (2) 5g (3) 33% (4)高い : D 低い : C

[解説]

(1) Aの温度を下げていくとき、空気中にふくまれている水蒸気量は 20g/m<sup>3</sup> のまま変化しないので、グラフでは水平左方向に移動する。AがA'まで温度が下がると、飽和水蒸気量も 20g/m<sup>3</sup> になるので、湿度が 100%になり露点に達する。(これより温度が下がると、水蒸気が水滴となって出てくる) このときの温度 22℃がAの空気の露点になる。



(2) 空気 B は 1 m<sup>3</sup> あたり 15g の水蒸気をふくんでいる。空気 B の温度を下げていくと、B'で露点に達する。これよりさらに温度を下げると、水蒸気が水滴となって出てくる。10℃まで下がると、1 m<sup>3</sup> あたり 10g の水蒸気しかふくむことができないので、15-10=5g の水蒸気は水滴となって出てくる。

(3)(4) (湿度)=(水蒸気量)÷(飽和水蒸気量)×100

(A の湿度)=20÷30×100=約 67(%), (B の湿度)=15÷30×100=50(%)

(C の湿度)=10÷30×100=約 33(%), (D の湿度)=20÷24×100=約 83(%)

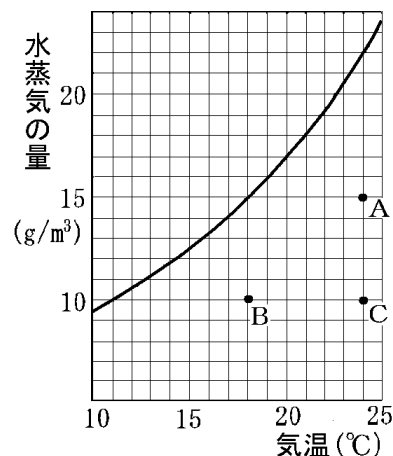
(E の湿度)=5÷9×100=約 56(%)

以上より湿度が一番高いのは D の空気、一番低いのは C の空気であることがわかる。

[問題] (3 学期)

右の曲線は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。A～C は異なる空気の状態を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) A の空気の湿度は何%になるか。(小数第 1 位を四捨五入)
- (2) A～C のうちもっとも湿度が低い空気はどれか。
- (3) A～C のうち露点と同じ空気はどれとどれか。
- (4) A の空気を冷やした。水滴ができ始めるのは気温が何℃のときか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 68% (2) C (3) B と C (4) 18℃

[解説]

(1) グラフより, A の空気は温度が 24℃で, 1m<sup>3</sup>あたり 15g の水蒸気をふくんでいる。グラフより 24℃のときの飽和水蒸気量は 1m<sup>3</sup>あたり 22g である。

(湿度) = (水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100 なので,

(A の湿度) = 15 ÷ 22 × 100 = 約 68(%) である。

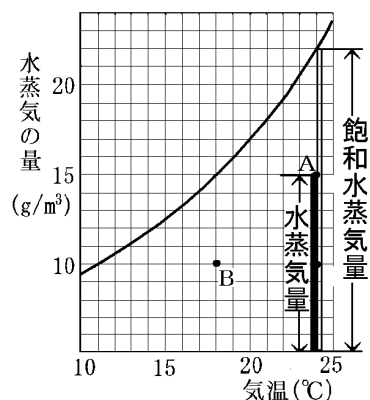
(2) (1) と同様にして,

(B の湿度) = 10 ÷ 15 × 100 = 約 67(%)

(C の湿度) = 10 ÷ 22 × 100 = 約 45(%)

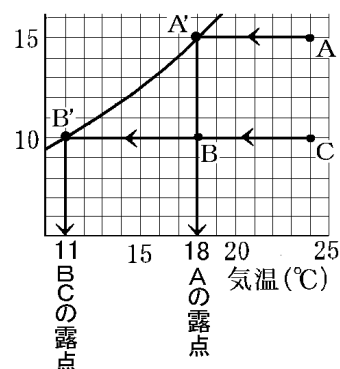
よって, 最も湿度が低いのは C である。

(3)(4) 温度を下げていくとき, 空気 1m<sup>3</sup>中にふくまれる水蒸気量は変化せずに温度だけが下がるので, 点は水平方向左に移動していく。たとえば, 空気 1m<sup>3</sup>中 15g の水蒸気をふくむ A の場合, 温度を下げていくと A' の点に達したとき, 飽和水蒸気量も 15g/m<sup>3</sup> となり, 湿度が 100% の状態になる(これ以上温度が下がれば, 空気中の水蒸気の一部が水滴となって出てくる)。このときの温度を露点という。A の露点は A' の温度 18℃ である。同様に, グラフから B の露点は 11℃, C の露点は 11℃ と読み取ることができる。



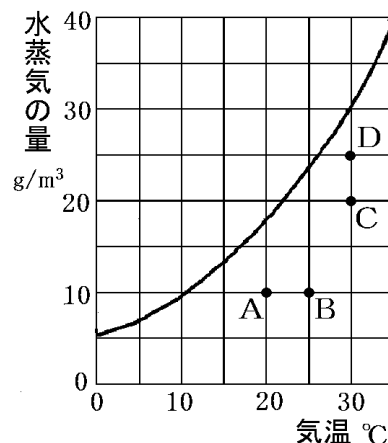
$$\text{湿度} = \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$

$$\text{A の湿度} = \frac{15}{22} \times 100 = \text{約} 68(\%)$$



[問題](3 学期)

右の曲線は、気温の変化と飽和水蒸気量の関係を表し、点 A~D は、4 つの部屋の空気の温度と空気 1m<sup>3</sup> 中にふくまれる水蒸気の量を表している。次の各問いに答えよ。



- (1) A~D の部屋で、もっとも湿度が高いのはどれか。
- (2) A~D で、露点が等しいのは、どれとどれか。
- (3) A~D の部屋の空気を、すべて 15°C にしたとき、水滴ができる部屋はどれか。すべて答えよ。
- (4) D の部屋の空気を 10°C まで下げると、空気 1m<sup>3</sup> 中あたり約何 g の水滴ができるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) D (2) A と B (3) C, D (4) 16g

[解説]

(1) (湿度) = (水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100 なので、

$$(A \text{ の湿度}) = 10 \div 18 \times 100 = \text{約 } 56(\%)$$

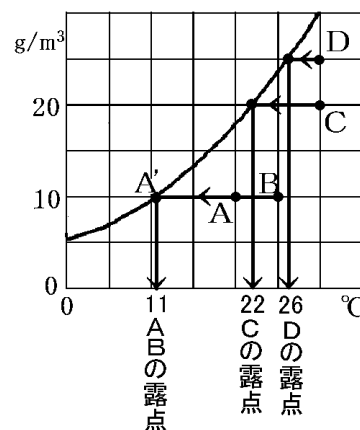
$$(B \text{ の湿度}) = 10 \div 24 \times 100 = \text{約 } 42(\%)$$

$$(C \text{ の湿度}) = 20 \div 30 \times 100 = \text{約 } 67(\%),$$

$$(D \text{ の湿度}) = 25 \div 30 \times 100 = \text{約 } 83(\%)$$

よって、最も湿度が高いのは D である。

(2) 温度を下げていくとき、空気 1m<sup>3</sup> 中にふくまれる水蒸気量は変化しないので、温度が下がると点は水平方向左に移動していく。たとえば、空気 1m<sup>3</sup> 中 10g の水蒸気をふくむ A の場合、温度を下げていくと A' の点に達したとき、飽和水蒸気量も 10g/m<sup>3</sup> となり、湿度が 100% の状態になる。このときの温度を露点という。A の露点は A' の温度 11°C である。同様に、グラフから B の露点は 11°C、C の露点は 22°C、D の露点は 26°C と読み取ることができる。以上より露点が等しいのは A と B である。



よって、最も湿度が高いのは D である。

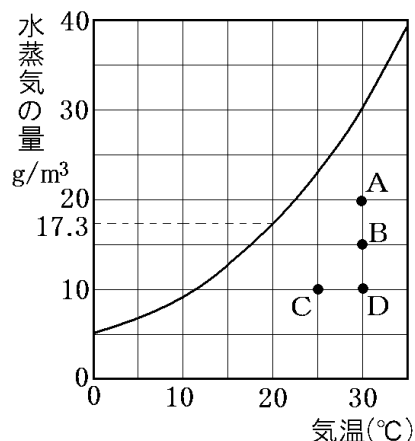
(3) A と B の露点は 11°C なので 15°C のときはまだ水滴はできない。C の露点は 22°C なので、15°C まで下がると、水蒸気の一部が水滴に変化する。D の露点は 26°C なので、15°C まで下がると、水蒸気の一部が水滴に変化する。

(4) D は空気 1m<sup>3</sup> 中 25g の水蒸気をふくんでいる。グラフより 10°C のときの飽和水蒸気量は 9g/m<sup>3</sup> なので、1m<sup>3</sup> あたり、25 - 9 = 16g の水滴ができる。

[問題](3 学期)

右の図は、気温と飽和水蒸気量との関係をグラフで表したものである。

- (1) 空気 A~D で、①湿度がもっとも低いもの、②湿度が最も高いものを選び。
- (2) 空気 C と露点等しい空気はどれか。
- (3) 図の A と B で表せる空気の温度が同じように下がっていった場合、①先に水滴ができるのはどちらの空気か。また、②そのように判断した理由を簡単に書け。
- (4) 空気 A と同じ空気 1m<sup>3</sup> を冷やしていくとき、水蒸気から約 7.5g の水が生じるのは何℃か。



[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)①
②		(4)	

[解答](1)① D ② A (2) D (3)① A ② A の水蒸気量が多いから。 (4) 15℃

[解説]

(1) (湿度) = (水蒸気量) ÷ (飽和水蒸気量) × 100

(A の湿度) = 20 ÷ 30 × 100 = 約 67(%)

(B の湿度) = 15 ÷ 30 × 100 = 50(%)

(C の湿度) = 10 ÷ 23 × 100 = 43(%)

(D の湿度) = 10 ÷ 30 × 100 = 約 33(%)

以上より、湿度が最も低いのは D で、湿度が最も高いのは A であることが分かる。

※計算しないでも、図から湿度の高低を比較することもできる。

$$(\text{湿度}) = (\text{水蒸気量}) \div (\text{飽和水蒸気量}) \times 100 = \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$

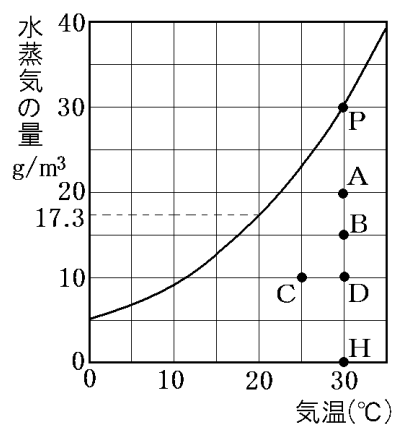
なので、たとえば、B の湿度は  $\frac{HB}{HP} \times 100$  で約 50% とわかる。A, B, D は飽和水蒸気量(HP)

は同じで、HA > HB > HD なので、

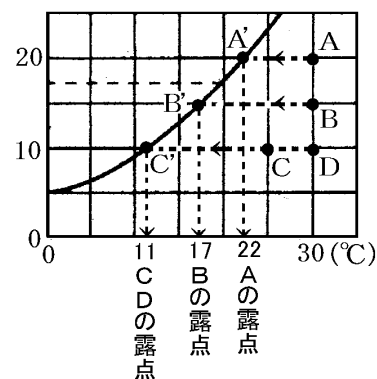
A がもっとも湿度が高く、D がもっとも湿度が低いことがわかる。

C と D は水蒸気量が等しいので、飽和水蒸気量が小さい C の湿度が低いことがわかる。

以上より、湿度が最も低いのは D で、湿度が最も高いのは A であることが分かる。



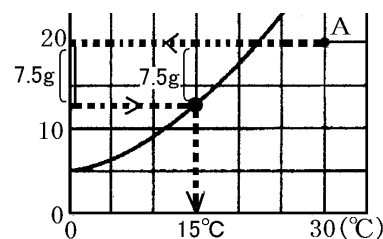
(2) 温度を下げているとき、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は変化しないので点は水平方向左に移動していく。たとえば、空気  $1\text{m}^3$  中  $20\text{g}$  の水蒸気をふくむ A の場合、温度を下げていくと A' の点に達したとき、飽和水蒸気量も  $20\text{g}/\text{m}^3$  となり、湿度が 100% の状態になる(これ以上温度が下がれば、空気中の水蒸気の一部が水滴となって出てくる)。このときの温度を露点という。A の露点は A' の温度  $22^\circ\text{C}$  である。同様に、グラフから B の露点は  $17^\circ\text{C}$ 、C の露点は  $11^\circ\text{C}$ 、D の露点は  $11^\circ\text{C}$  と読み取ることができる。



以上より C の露点と D の露点は等しい。

(3) (2)より A の露点は  $22^\circ\text{C}$ 、B の露点は  $17^\circ\text{C}$  なので、温度を下げていったときに最初に水滴ができるのは A である。

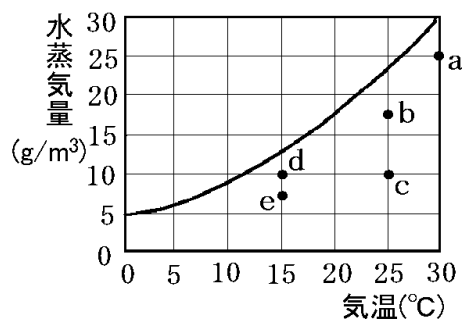
(4) グラフより A は空気  $1\text{m}^3$  中に  $20\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。これを冷やしていくとき、空気  $1\text{m}^3$  から約  $7.5\text{g}$  の水滴が生じるのは、飽和水蒸気量が  $20 - 7.5 = 12.5(\text{g})$  のときである。飽和水蒸気量が  $12.5\text{g}/\text{m}^3$  となるときの温度は、グラフより  $15^\circ\text{C}$  である。



### [問題](3 学期)

図の曲線は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。a~e は異なる空気の状態を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 空気 a の湿度を求めよ。ただし、小数第 1 位を四捨五入せよ。
- (2) a~e のうち、もっとも湿度の低い空気はどれか。
- (3) 空気  $1\text{m}^3$  中の水蒸気量が同じものはどれとどれか。
- (4) 露点と同じ空気はどれとどれか。



### [解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 83% (2) c (3) c と d (4) c と d

[解説]

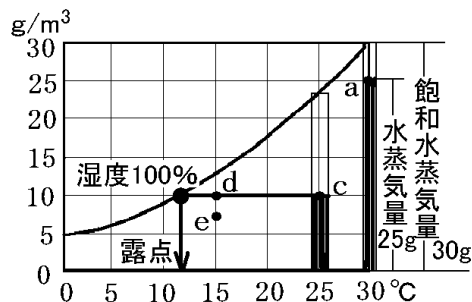
(1) 空気 a の温度は 30℃であるが、30℃のときの飽和水蒸気量は約 30g/m<sup>3</sup>である。空気 a は 25 g/m<sup>3</sup>の水蒸気をふくんでいるので、(湿度)=25÷30×100=約 83(%)

(2) (湿度)=(水蒸気量)÷(飽和水蒸気量)×100

を使って、a～e の湿度を個々に計算して湿度がもっとも低いものを求めることもできるが、ここでは図から求めてみる。

(湿度)=(水蒸気量)÷(飽和水蒸気量)×100

$$= \frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$$



図より、e は水蒸気量が飽和水蒸気量の半分ぐらいなので湿度は約 50%である。また、a, b, d は水蒸気量が飽和水蒸気量の半分より大きいので、湿度は 50%より高い。

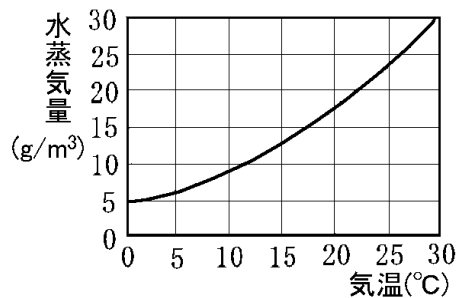
c は水蒸気量が飽和水蒸気量の半分より小さいので湿度は 50%より低い。したがって、湿度がもっとも低いのは c である。

(3) グラフより、c と d はともに空気 1m<sup>3</sup>あたり 10g の水蒸気をふくんでいる。

(4) 温度を下げていったとき、c と d はともに約 12℃になったとき露点に達する。

[問題](1 学期期末)

下の図は、飽和水蒸気量と気温との関係をグラフにしたものであり、また、表の A～D は、気温や空気 1m<sup>3</sup>中の水蒸気量のちがう空気を示している。次の各問いに答えよ。



	A	B	C	D
気温(°C)	20	20	25	25
空気 1m <sup>3</sup> 中の水蒸気量(g)	15	10	15	10

(1) A の空気の湿度はおよそ何%か。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えよ。

(2) 表の A～D の空気のうち、①湿度が最も高い空気、②湿度が最も低い空気はそれぞれどれか。

(3) B の空気の露点はおよそ何℃か。

(4) C の空気の気温を 10℃まで下げると、空気 1m<sup>3</sup>あたりおよそ何 g の水滴ができるか。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	(3)
(4)			

[解答](1) 86% (2)① A ② D (3) 12°C (4) 6g

[解説]

(1) A は空気  $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより、 $20^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $17.5\text{g}$

(湿度) = (水蒸気量)  $\div$  (飽和水蒸気量)  $\times 100$  なので、

(A の湿度) =  $15 \div 17.5 \times 100 = \text{約 } 86(\%)$  である。

(2) B は空気  $1\text{m}^3$  中に  $10\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより、 $20^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $17.5\text{g}$

よって、(B の湿度) =  $10 \div 17.5 \times 100 = \text{約 } 57(\%)$  である。

C は空気  $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより、 $25^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $24\text{g}$

よって、(C の湿度) =  $15 \div 24 \times 100 = \text{約 } 63(\%)$  である。

D は空気  $1\text{m}^3$  中に  $10\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより、 $25^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は約  $24\text{g}$

よって、(D の湿度) =  $10 \div 24 \times 100 = \text{約 } 42(\%)$  である。

以上より、①湿度が最も高いのは A で、②湿度が最も低いのは D である。

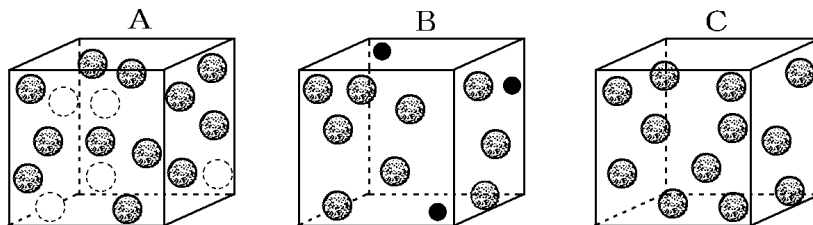
(3) B は空気  $1\text{m}^3$  中に  $10\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより、飽和水蒸気量が  $10\text{g}$  であるのは  $12^\circ\text{C}$  のときである。よって、B は  $12^\circ\text{C}$  で実際にふくんでいる水蒸気量が飽和水蒸気量と同じになり、気温がこれより下がると水蒸気が水滴になって出てくる。よって B の露点は  $12^\circ\text{C}$  である。

(4) C は空気  $1\text{m}^3$  中に  $15\text{g}$  の水蒸気をふくんでいる。グラフより  $10^\circ\text{C}$  のときの飽和水蒸気量は  $9\text{g}/\text{m}^3$  である。よって、空気  $1\text{m}^3$  あたり  $15 - 9 = 6(\text{g})$  が水滴になって出てくる。

[部屋の中の水蒸気量]

[問題](2 学期期末)

次の図は、 $1\text{m}^3$  中の空気の状態をモデルで表したもので、A~C は同じ空気温度がそれぞれ異なっている。これについて次の各問いに答えよ。



● 水滴の量(1g)    ● 水蒸気の量(1g)  
○ まだ含むことができる水蒸気の量(1g)

(1) 空気の温度が露点と同じになっているのは A~C のどれか。

(2) 空気の温度がもっとも高いのは A~C のどれか。

(3) (2)の空気の湿度は何%か。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) C (2) A (3) 71%

[解説]

(1) Cの空気は、まだふくむことができる水蒸気量は0gで、かつ水滴もできていないことから、実際にふくんでいる水蒸気量と飽和水蒸気量が等しくなっている。このことからCの空気の温度は露点と同じになっていると判断できる。

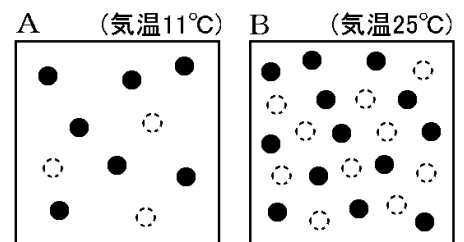
(2) 実際にふくんでいる水蒸気の量が同じ場合、空気の温度が高くなるほど飽和水蒸気量は高くなり、湿度が下がって、まだふくむことができる水蒸気の量が増加する。このことよりAの空気の温度が一番高いと判断できる。

(3) Aにおいて、実際にふくんでいる水蒸気の量は12gで、まだふくむことができる水蒸気量は5gである。したがって、飽和水蒸気量は、 $12+5=17(g)$ である。

(湿度) =  $12 \div 17 \times 100 = \text{約 } 71(\%)$

[問題](3 学期)

右の図は、2種類の空気A、Bのモデルで、正方形は空気1m<sup>3</sup>を、丸印1個は水蒸気1gを表している。図Aより、気温11℃の空気1m<sup>3</sup>は、10gの水蒸気をふくむことができるということがわかる。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 空気Bは1m<sup>3</sup>中に何gの水蒸気をふくんでいるか。
- (2) 気温25℃の空気Bの湿度は何%か。小数第1位を四捨五入して答えよ。
- (3) 空気Bの温度を下げていくと、ある温度で水滴が生じる。この温度を何というか。
- (4) 空気Bの温度を11℃まで下げると、①1m<sup>3</sup>あたり何gの水滴が生じるか。②また、このときの湿度は何%か。
- (5) 空気Aの温度を25℃まで上げると、湿度は何%になるか。小数第1位を四捨五入して答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)①
②	(5)		

[解答](1) 13g (2) 57% (3) 露点 (4)① 3g ② 100% (5) 30%

【解説】

(1) Bには水蒸気●が13個ある。●1個が1gなので、Bは $1\text{m}^3$ 中に13gの水蒸気をふくんでいることがわかる。

(2) Bには○が10個あるので、あと10gの水蒸気をふくむことができる。したがって、Bの飽和水蒸気量は、●13gと○10gをあわせた23gである。

よって、(湿度) $=13 \div 23 \times 100 = \text{約 } 57(\%)$

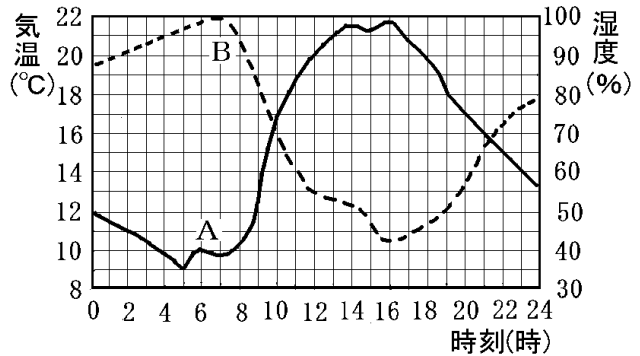
(4) 図Aより、 $11^\circ\text{C}$ のとき空気 $1\text{m}^3$ は、10gの水蒸気をふくむことができる。Bは13gの水蒸気をふくんでいるので、 $11^\circ\text{C}$ に気温が下がると、 $13 - 10 = 3(\text{g})$ が水滴となって出てくる。このとき、空気中にふくんでいる水蒸気は飽和水蒸気量と同じ10gなので、湿度は100%になる。

(5) Aには●が7個あるので、 $1\text{m}^3$ 中に7gの水蒸気をふくんでいる。温度が $25^\circ\text{C}$ のときの飽和水蒸気量は(2)より23gである。よって、(湿度) $=7 \div 23 \times 100 = \text{約 } 30(\%)$

【】 1日の湿度と気温の変化

[問題](1 学期期末)

右の図はある日の気温と湿度の測定値のグラフであり、表は気温(°C)と飽和水蒸気量(g/m<sup>3</sup>)との関係を表している。次の各問いに答えよ。



- (1) この日、12時の空気 1m<sup>3</sup>中にふくまれていた水蒸気量は何 g か。小数第2位を四捨五入して求めよ。
- (2) 気温 11°C、湿度 96%の空気 1m<sup>3</sup>が 7°Cになったとき、空気 1m<sup>3</sup>あたり何 g の水滴ができるか。

気温(°C)	6	7	8	9	10	11	12	13
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4
気温(°C)	14	15	16	17	18	19	20	21
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3

[解答欄]

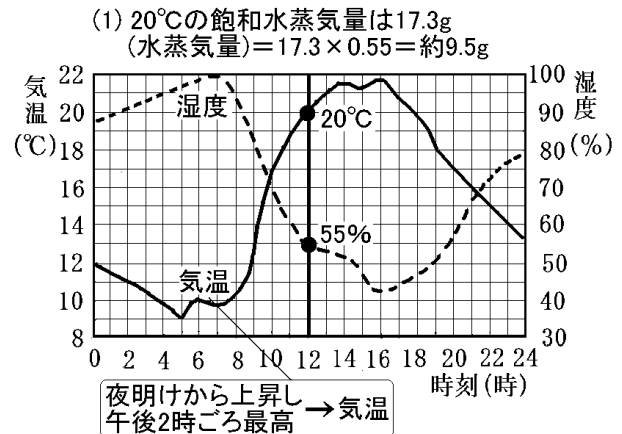
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 9.5g (2) 1.8g

[解説]

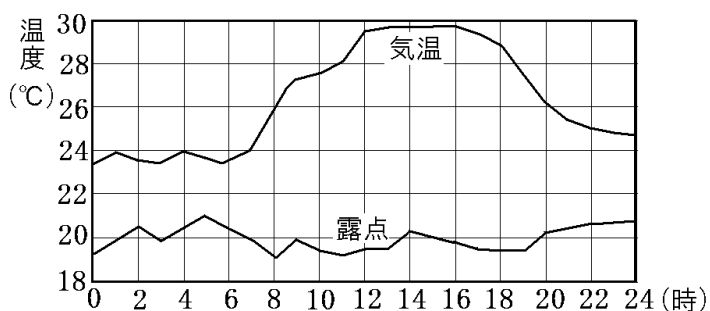
(1) Aは夜明けから上昇し、14時ごろ最高になっている。このことからAは気温であると判断できる。したがって、Bは湿度である。グラフより12時の気温は20°C、湿度は55%であることがわかる。表より20°Cのときの飽和水蒸気量は空気 17.3g/m<sup>3</sup>であるので、1m<sup>3</sup>あたりに実際にふくまれている水蒸気量は 17.3g の 55%で、 $17.3(g) \times 0.55 = \text{約} 9.5(g)$ である。

(2)表より、気温 11°Cのときの飽和水蒸気量は 10.0g である。湿度が96%なので、1m<sup>3</sup>あたりに実際にふくまれている水蒸気量は、 $10.0(g) \times 0.96 = 9.6(g)$  7°Cのときの飽和水蒸気量は 7.8 g/m<sup>3</sup>であるので、1m<sup>3</sup>あたり  $9.6 - 7.8 = 1.8(g)$ が水滴となって出てくる。



[問題](3学期)

図は、気温と露点のグラフである。



- (1) この日の8時と14時では、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は、どちらが多いか。
- (2) この日の3時と15時では、湿度はどちらが低い。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

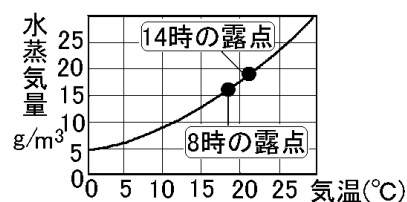
[解答](1) 14時 (2) 15時

[解説]

(1) グラフより8時の露点は約  $19^\circ\text{C}$  で、14時の露点は約  $21^\circ\text{C}$  である。露点が高いほど、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は多い。

(2) 3時と15時の露点はほぼ同じなので、 $1\text{m}^3$  中にふくまれる水蒸気量は等しい。気温は15時のほうが高いので、

15時の飽和水蒸気量は3時の飽和水蒸気量よりも大きい。したがって、15時の湿度が低い。



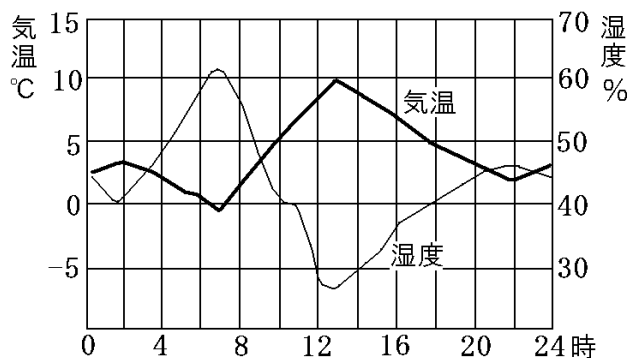
[問題](3学期)

右のグラフは、ある晴れた風のない日の気温と湿度の変化を示したものである。

- (1) 13～14時ごろに気温が一番高くなるのはなぜか。
- (2) 次の文の空白に適切な語を下の [ ] から選べ。

気温と湿度の変化が逆になっていることと風がないということから、空気中の( )に変化が無いといえる。

[ 飽和水蒸気量 現在ある水蒸気量 高くなる 低くなる ]



[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 12 時頃太陽の高度が最も大きくなるが，地面が暖められるのは，それより少し遅れるので。 (2) 現在ある水蒸気量

[解説]

(1) 太陽が南中する 12 時前後が太陽の高度が最も高く，地上にそそがれる光のエネルギーは最も大きいのだが，地面が暖められるのはそれより少し遅れるので，13～14 時ごろに気温が一番高くなる。

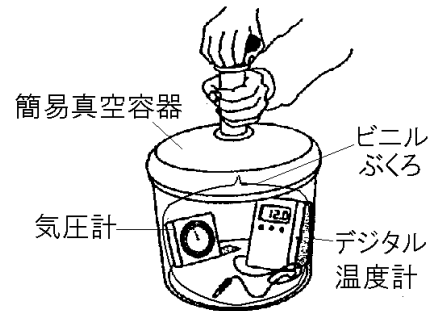
(2) 晴れた日など空気中の現在ある水蒸気量が変化しないとき，気温が上がると飽和水蒸気量が大きくなるので湿度は低くなる。逆に気温が下がると飽和水蒸気量が小さくなるので湿度は高くなる。晴れた日には気温と湿度の変化は逆になる。

【】雲のできかた

【】雲のできかたを調べる実験

[問題](1学期中間改)

右図のように、簡易真空容器の中に、気圧計、デジタル温度計の入ったビニルぶくろを入れてふたをした。ビニルぶくろの口は輪ゴムできつくしばった。次の各問いに答えよ。



(1) 簡易真空容器の中の空気をぬいていった。

- ①ビニルぶくろのようす、②気圧計の示す気圧、③デジタル温度計の示す温度は、それぞれどうなるか。次の【 】からそれぞれ選べ。

【 ふくらむ しばむ 変わらない 上がる 下がる 】

(2) ビニルぶくろの中に少量の水と少量の線香のけむりを入れて口を閉じ、簡易真空容器の中に入れた。簡易真空容器の中の空気をぬいていくと、ビニルぶくろの中が白くくもった。その理由を「露点」「水滴」という語句を使って簡潔に説明せよ。

[解答欄]

(1)①	②	③
(2)		

[解答](1)① ふくらむ ② 下がる ③ 下がる (2) ビニルぶくろ内の温度が下がって露点以下になり、水蒸気が水滴になったから。

[解説]

気体は膨張して気圧が下がると温度が下がる性質をもっている。簡易真空容器内の空気をぬいていくと、容器内の気圧は下がり、ビニルぶくろはふくらむ。ビニルぶくろがふくらむことで、ビニルぶくろ内の空気が膨張して気圧が下がり、温度も下がる。

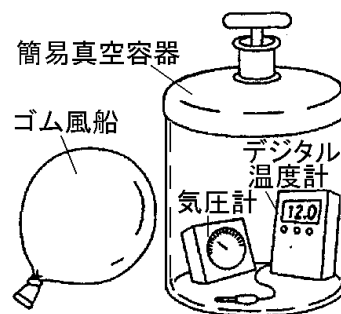
[雲のできかたを調べる実験]  
 空気をぬく→ビニルぶくろがふくらむ  
 →気圧が下がる→温度が下がる  
 →水蒸気が水滴になる→白くもる

ビニルぶくろの中に水を入れるのは湿度を高くするためである。湿度が高いと、温度が少し下がっただけでも露点に達して、水蒸気の一部が水滴となって出てくる。この実験では、ビニルぶくろ内にけむりを入れているが、けむりを核として水蒸気が凝結して小さな水滴となり、ビニルぶくろ内に浮かぶ。空気をぬいたときビニルぶくろ内が白くくもるのは、この水滴の集まりができるためである。

※この単元で出題頻度が高いのは、空気をぬくと「気圧が下がる」「温度が下がる」「容器内の温度が下がって露点以下になり、水蒸気が水滴になって白くくもる」である。

[問題](1 学期中間)

右図のように、簡易真空容器の中に、デジタル温度計、気圧計を入れ、ふたをしてから、簡易真空容器の中の空気をぬいた。次の各問いに答えよ。



- (1) 空気をぬくと、容器の中の次の量は、それぞれどのように変わるか。  
① 気圧    ② 温度
- (2) 簡易真空容器の中にゴム風船を入れたとき、中の空気をぬくと、風船はどうか。
- (3) 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る。次に、中の空気をぬくと、容器内にどのような変化が観察できるか。
- (4) この実験は、何のでき方を調べる実験か。
- (5) (3)のようになったのはなぜか。「露点」という語を使って答えよ。

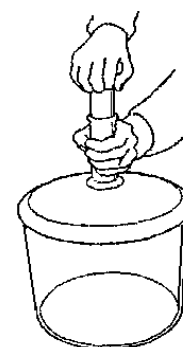
[解答欄]

(1)①	②	(2)
(3)	(4)	
(5)		

[解答](1)① 下がる。 ② 下がる。 (2) ふくらむ。 (3) 白くくもる。 (4) 雲のでき方 (5) 容器内の温度が下がって露点以下になり、水蒸気が水滴になったから。

[問題](3 学期)

右の図のような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た後、中の空気をぬいていったところ、容器内が白くくもった。次の各問いに答えよ。



- (1) 容器内の空気をぬいていくと、容器内の気圧と気温はどうか。
- (2) 容器内を少量の水でしめらせる理由を答えよ。
- (3) 容器の中に、線香のけむりを入れたのはなぜか。
- (4) 容器内が白くくもったことから、容器内の何が何に変化したといえるか。

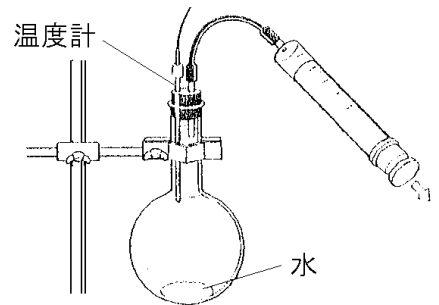
[解答欄]

(1)気圧：	気温：	(2)
(3)		
(4)		

[解答](1)気圧：下がる。 気温：下がる。 (2) フラスコ内の湿度を上げるため。 (3) 線香のけむりが核になって水蒸気が凝結しやすくなるから。 (4) 水蒸気が水滴に変化した。

[問題](3 学期)

図のような装置を作り，ピストンを急に引いたら，フラスコ内がくもった。



- (1) ピストンを急に引いたとき，フラスコ内の気圧と温度は，それぞれどのように変化したか。
- (2) フラスコ内にあらかじめ水を入れておいたのはなぜか。
- (3) フラスコ内のくもりをできやすくするためには，何を入れておけばよいか。
- (4) フラスコ内がくもった理由を説明せよ。
- (5) この実験の後，ピストンを強く押すと，どんな現象が起こるか。

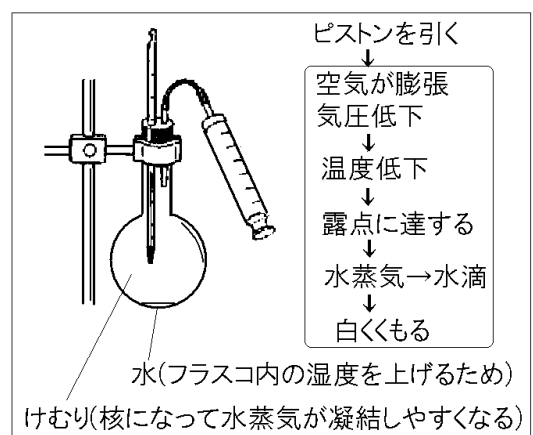
[解答欄]

(1)気圧：	温度：	(2)
(3)	(4)	
(5)		

[解答](1)気圧：下がる。 温度：下がる。 (2) フラスコ内の湿度を上げるため。 (3) 線香のけむり (4) 温度が下がって露点に達し，水蒸気が水滴に変化したから。 (5) フラスコ内のくもりが消える。

[解説]

気体は膨張すると温度が下がり，圧縮されると温度が上がる性質をもっている。図の実験で，ピストンを引くとフラスコ内の空気は膨張して温度が下がる。フラスコ内にはあらかじめ水を入れて湿度を高くしているため，温度が少し下がっただけでも露点に達して，水蒸気の一部が水滴となって出てくる。この実験では，フラスコ内にけむりを入れているが，けむりを核として水蒸気が凝結して小さな水滴となり，フラスコ内に浮かぶ。



ピストンを引いたときフラスコ内が白くくもるのは，この水滴の集まりができるためである。ピストンを押すと，フラスコ内の空気が圧縮されて温度が上がり，くもり(水滴)が水蒸気に戻るので，くもりが消える。

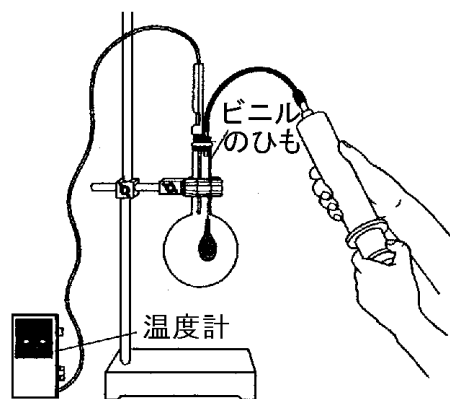


[問題](3 学期)

次のような実験を行った。次の各問いに答えよ。

操作 1 水で内側をぬらしたフラスコの中に、ふくらませた風船を入れ、フラスコをななめ下にして線香のけむりを少し入れる。

操作 2 図のような装置をつくり、ピストンを強く引き、フラスコの中のを観察する。次に、強くおしたときのを観察する。



(1) 操作 1 で線香のけむりを入れるのはなぜか。その理由を答えよ。

(2) ピストンを強く引くと、風船、フラスコ内の気圧、温度は、それぞれどうなるか。

(3) 操作 2 でフラスコ内のはどうなったか。次のア～エから正しいものを 1 つ選べ。

ア ピストンを強く引くとフラスコ内にくもりが生じたが、強くおすと生じなかった。

イ ピストンを強くおすとフラスコ内にくもりが生じたが、強く引くと生じなかった。

ウ ピストンを強くおしても引いてもフラスコ内にくもりが生じた。

エ ピストンを強くおしても引いてもフラスコ内にくもりが生じなかった。

[解答欄]

(1)		(2)風船：
気圧：	温度：	(3) ア

[解答](1) 線香のけむりが核になって水蒸気が凝結しやすくなるから。 (2)風船：ふくらむ。

気圧：下がる。 温度：下がる。 (3) ア

【】 上昇気流と雲

[高度による気圧の変化]

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 高いところへ行くほど、気圧はどうなるか。
- (2) 密閉された菓子のふくろを持って高い山に登るとふくろはどうなるか。次の[ ]から1つ選べ。

[ ふくらむ しぼむ 変わらない ]

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 低くなる (2) ふくらむ

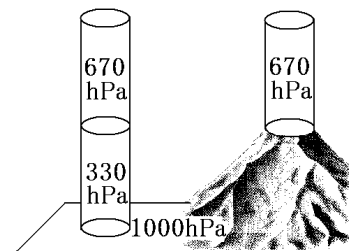
[解説]

気圧は、それより上にある空気の重さによって生じるが、上空へ行くと、その高さに相当する分だけ空気の重さが減るので、

気圧が低くなる。例えば、富士山山頂では、気圧はふもとの約3分の2になる。

密閉された菓子のふくろを山頂までもって上がると、菓子のふくろはふくらむが、これはふくろの中の気圧よりも大気圧が小さくなって、ふくろの中の空気が膨張するためである。

[高度による気圧の変化]  
高度が高いほど気圧は低い



[問題](補充問題)

Aさんは、休日に家族と登山をした。山頂でお弁当を食べるとき、密閉された菓子のふくろが、家を見たときよりも大きくふくらんでいたことに気づきいた。この現象が起こったのはなぜか、その理由を簡単に書け。

(山梨県)

[解答欄]

[解答]山頂は気圧が低く、菓子の中の空気が膨張するため。

[雲のでき方]

[問題](1 学期期末)

雲のでき方について、次の文章中の①～④に適する語句を下の[ ]からそれぞれ選べ。

水蒸気をふくむ空気のかたまりが( ① )気流によって上空へ運ばれると、しだいに周囲の( ② )が下がり空気のかたまりは膨張する。すると、空気のかたまりの温度が( ③ )。水蒸気をふくんだ空気が( ④ )に達すると水蒸気の一部は水滴になり、空気中のちりやほこりのまわりに集まって、雲ができる。

[ 下降 上昇 露点 上がる 下がる 気温 気圧 ]

[解答欄]

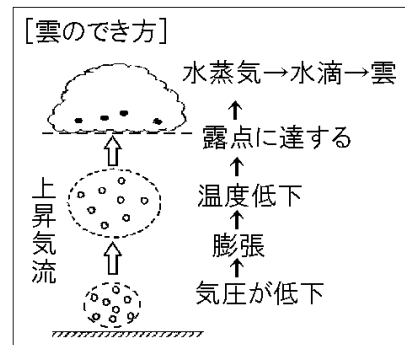
①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 上昇 ② 気圧 ③ 下がる ④ 露点

[解説]

水蒸気をふくむ空気のかたまりが上昇気流によって上空へ運ばれると、しだいに周囲の気圧が低くなるために、空気のかたまりは膨張する。膨張するにしたがって、空気のかたまりの温度は下がっていき、やがて露点に達する。露点よりも低い湿度になると、水蒸気はの一部は水滴になる。このようにしてできた水滴が空気中のちりやほこりのまわりに集まって、雲ができる。

※この単元で出題頻度が高いのは「気圧低下→膨張→温度低下→露点→水蒸気が水滴→雲」という雲のでき方である。



[問題](3 学期)

次の文は、雲ができるようすを説明したものである。①～③の( )内より適語を選べ。また、④～⑥に適語を入れよ。

空気のかたまりが上昇すると、その体積が①(大きく／小さく)なるため、空気のかたまりの温度は②(上がる／下がる)。これは、上空に行くほど、気圧が③(高く／低く)なるためである。水蒸気をふくむ空気が上昇して、空気の温度が( ④ )以下に下がると、空気中の( ⑤ )の一部が小さなちりなどを核として、細かい( ⑥ )となって空にうかぶ。これが雲である。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 大きく ② 下がる ③ 低く ④ 露点 ⑤ 水蒸気 ⑥ 水滴

[問題](3 学期)

雲の発生について、次の各問いに答えよ。

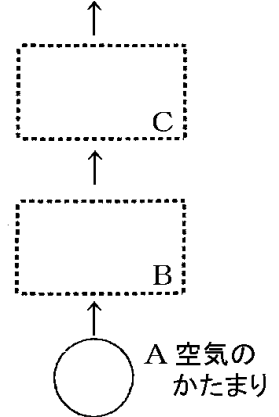
- (1) A, B, C 地点での空気のかたまりの体積の大小の関係を次の [ ] から 1 つ選べ。

[A=B=C A=B>C A>B>C A<B<C]

- (2) 雲ができるまでの空気のかたまりの変化を正しく並びかえ記号で答えよ。

- ア 空気が膨張する。
- イ 露点に達する。
- ウ 空気のかたまりが上昇する。
- エ 気圧が下がる。

雲として空に浮かぶ



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) A<B<C (2) ウ→エ→ア→イ

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 雲はどのような空気の流れのあるところにあるか。  
 (2) 雲のでき方を説明した次の文の①～④にあてはまる適当な言葉を書け。

空気のかたまりが上昇していくと、まわりの気圧が( ① )なるので、上昇した空気のかたまりの体積は( ② )なり、温度が( ③ )がる。このため、空気中の水蒸気の一部は( ④ )や氷の結晶になり、雲ができる。

[解答欄]

(1)	(2)①	②	③
④			

[解答](1) 上昇気流 (2)① 低く ② 大きく ③ 下 ④ 水滴

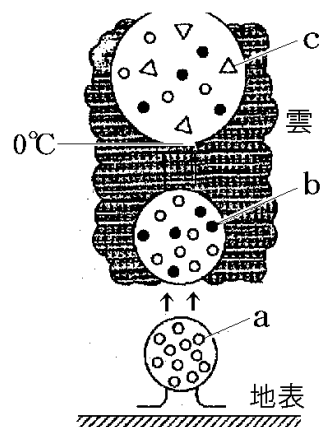
[解説]

水滴の周囲の温度が低いと、水滴は氷の結晶となる。雲をつくる水滴や氷の結晶は、上昇気流によって支えられているため、ある程度の大きさ(重さ)にならないと落ちてこない。水滴どうしがぶつかったりして大きくなると落下する。雨は、水滴がそのまま落ちてきたり、氷の粒がとちゅうでとけて落ちてきたりしたもので、雪は、氷の結晶がとけずに落ちてきたものである。水が雨や雪として地表に落ちてくることを降水という。

[問題](3 学期)

右の図は、空気のかたまりが上昇し、雲ができるようすを示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 空気のかたまりを上昇させる気流を何というか。
- (2) 空気の重さによって生じる圧力を何というか。
- (3) (2)の圧力は、海面から上空にいくほどどのようなになるか。
- (4) 空気のかたまりが上昇すると、その体積はどうなるか。
- (5) (4)の結果、空気かたまりの温度はどうなるか。
- (6) 図の a が水蒸気を、b が水滴を表すとすると、c は何を表しているか。
- (7) 水が雨や雪として地表に落ちてくることを何というか。



[解答欄]

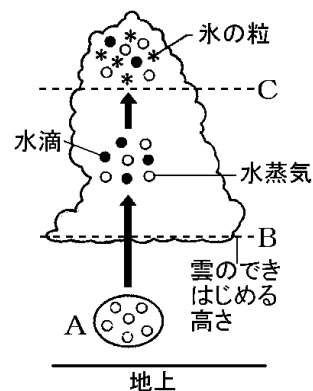
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

[解答](1) 上昇気流 (2) 気圧(大気圧) (3) 低くなる。 (4) 大きくなる。 (5) 下がる。 (6) 氷の結晶 (7) 降水

[問題](1 学期中間)

右の図は、雲のできるようすを示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の A の空気の①体積と②温度は、上昇していくにつれてそれぞれどのようなようになるか。
- (2) 図の B に達したときの空気の湿度は何%か。
- (3) 図の C に達したとすると氷の粒がきはじめる。このときの温度は何°Cか。
- (4) 図の水滴や氷の粒が、ある程度の大きさ(重さ)にならないと落ちてこないのはなぜか。



[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)① 大きくなる。 ② 下がる。 (2) 100% (3) 0°C (4) 上昇気流によって支えられているから。

[上昇気流のでき方]

[問題](1 学期中間)

次のア～エのうち、上昇気流ができる原因となるものを1つ選べ。

- ア 地面の熱であたためられる。
- イ 地面に熱を吸収される。
- ウ 冷たい空気は軽い。
- エ 空気中にちりやホコリが多い。

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

上昇気流じやうしやうきりゆうができる原因は、次のようにいくつかある。

- ・空気が、山の斜面にぶつかることで上昇する場合。
- ・太陽に光によって地面があたためられ、地面の熱で地面付近の空気があたためられて膨張ぼうちやうすると、密度みつどが小さくなり、浮かび上がって上昇する場合。
- ・低気圧の中心付近で、まわりからふき込んだ風が上昇する場合。
- ・寒冷前線かんれいぜんせん・温暖前線おんだん・停滞前線ていたい付近で発生する上昇気流の場合。

[問題](1 学期期末)

雲が発生しにくいのはどれか。次から記号で選べ。

- ア 低気圧の中心付近の空気
- イ 山の斜面にそってふきあがる空気
- ウ 前線付近の暖かい空気
- エ 高気圧の中心付近の空気

[解答欄]

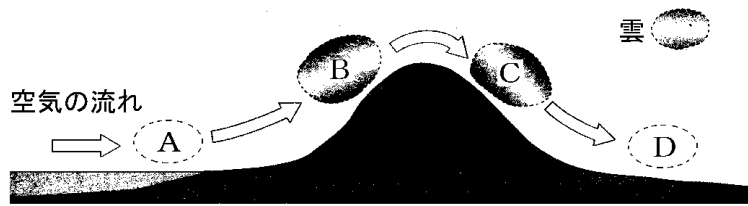
[解答]エ

[解説]

高気圧の中心付近では下降気流が発生し、雲はできない。

[問題](3 学期)

雲が発生しやすい場所は，下図の A～D のどの場所か。



[解答欄]

[解答]B

[解説]

空気の流れが山の斜面にそって上昇するとき，空気のかたまりは膨張して温度が下がり，やがて露点に達して水蒸気が水滴となって雲ができる。こうして，図のB付近で雲が発生する。山の頂上をこえた空気の流れは，今度は山の斜面に沿ってくだり始めるが，このとき空気は圧縮されて温度が上がり，やがて露点以上になって水滴は水蒸気となり，雲は消える。

[飽和水蒸気量と雲]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 気温 12℃，露点 6℃の空気のかたまりが，ある山にぶつかり，600m 上昇するとその温度は何℃になるか。ただし，この空気は 100m 上昇すると気温が 0.5℃下がるものとする。
- (2) (1)の空気はあと何 m 上がると雲ができはじめるか。
- (3) (1)の空気が，1600m まで上昇すると，空気 1m<sup>3</sup>中に何 g の水滴ができるか。次の表を参考にして答えよ。

気温(℃)	0	2	4	6	8	10	12	14
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	4.8	5.6	6.4	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 9℃ (2) 600m (3) 0.9g

[解説]

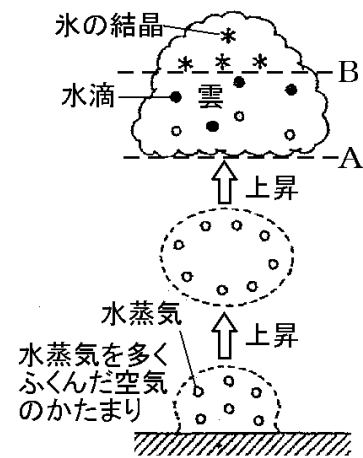
(1) 空気が 100m 上昇すると気温が 0.5℃下がるので，200m につき 1℃温度が下がる。したがって，600m 上昇すると， $600 \div 200 = 3$ (℃)温度が下がり， $12 - 3 = 9$ (℃)になる。

(2) 露点は 6°C なので、あと 3°C 温度が下がると露点に達して雲ができてはじめる。3°C 下がるためには、あと  $200 \times 3 = 600(\text{m})$  上昇すればよい。

(3) (1)よりこの空気の露点は 6°C なので、表から  $1\text{m}^3$  あたり 7.3g の水蒸気をふくんでいることがわかる。空気が 200m 上昇すると気温が 1°C 下がるので、1600m 上昇すると、 $1600 \div 200 = 8(\text{°C})$  気温が下がる。このときの気温は、 $12 - 8 = 4(\text{°C})$  になる。4°C のときの飽和水蒸気量は、表より  $1\text{m}^3$  あたり 6.4g である。したがって、 $1\text{m}^3$  あたり、 $7.3 - 6.4 = 0.9(\text{g})$  の水滴ができる。

[問題](1 学期中間)

右の図は地上付近の空気が上昇して、雲ができるようすを模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 空気が上昇するとその体積はどうなるか。
- (2) 空気が A の高さまで上昇すると、水滴が発生する。このときの温度を何というか。
- (3) 空気が B の高さまで上昇すると、氷の結晶ができる。このときの温度は何°C か。
- (4) この空気は、上昇すると 200m につき、1°C の割合で温度が下がる。地上で 20°C、湿度 70% の空気が上昇すると何 m の高さで雲ができてはじめるか。

気温(°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )	10.0	10.7	11.3	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 大きくなる。 (2) 露点 (3) 0°C (4) 1200m

[解説]

(3) さらに上昇して気温が下がり、0°C になったとき、水滴は凍って小さい氷の粒になる。

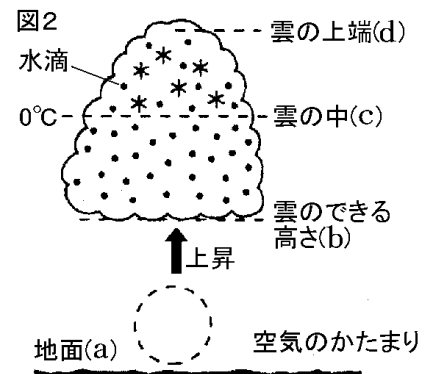
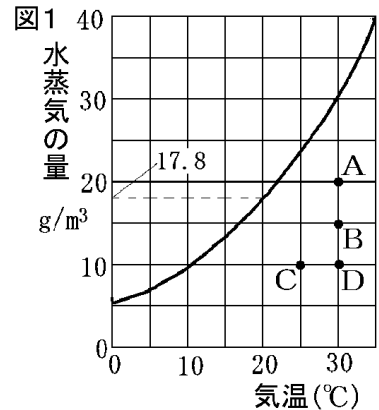
(4) 表より、20°C のときの飽和水蒸気量は  $17.3\text{g/m}^3$  である。湿度が 70% なので、空気  $1\text{m}^3$  中にふくまれている水蒸気量は、 $17.3 \times 0.7 = \text{約 } 12.1(\text{g})$  である。14°C のときの飽和水蒸気量は  $12.1\text{g}$  なので、この空気は 14°C に下がったときに露点に達する。すなわち、 $20 - 14 = 6(\text{°C})$  だけ温度が下がったとき露点に達して雲ができてはじめる。200m につき、1°C の割合で温度が下がるので、 $200 \times 6 = 1200(\text{m})$  上昇したときに露点に達する。



[問題](1 学期期末)

図1は気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。

- (1) 空気A~Dのうち、湿度がもっとも低いものはどれか。
- (2) Dの空気の露点は約何℃か。
- (3) Bの空気の湿度は何%か。
- (4) 気温が20℃で湿度が80%の空気1m<sup>3</sup>中には何gの水蒸気がふくまれているか。小数第1位を四捨五入して答えよ。
- (5) 図2は雲のでき方を表したものである。図1のAの空気が22℃に冷えていったときと同じ状態は図2でいうと(a)~(d)のどれにあたるか。
- (6) (a)の空気が上昇すると温度が下がっていくのはなぜか。
- (7) 図1のCの空気1m<sup>3</sup>が図2の(c)の高さまで上昇していった。空気1m<sup>3</sup>あたり何gの水滴ができることになるか。
- (8) 図2の中の\*は何を表しているか。
- (9) 水は気体、液体、固体と状態を変えながら大気中を循環している。この水の循環のもとになっているのは何のエネルギーか。



[解答欄]

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

[解答](1) D (2) 11℃ (3) 50% (4) 14g (5) (b) (6) 気圧が下がって空気が膨張するから。  
(7) 5g (8) 氷の粒 (9) 太陽のエネルギー

[解説]

- (1) 湿度 =  $\frac{\text{水蒸気量}}{\text{飽和水蒸気量}} \times 100$  であるので、水蒸気量が小さいほど、飽和水蒸気量が大きいほど湿度は低くなる。A~Dのうちで、Dは水蒸気量が一番小さく、飽和水蒸気量が一番大きい。よって、Dの湿度が一番低い。
- (2) グラフよりDの空気は1m<sup>3</sup>中に10gの水蒸気をふくんでいる。飽和水蒸気量が10g/m<sup>3</sup>になるのは、グラフより11℃のときである。よって、Dの空気の露点は11℃である。
- (3) グラフよりBの空気は1m<sup>3</sup>中に15gの水蒸気をふくんでいる。30℃のときの飽和水蒸気量はグラフより約30g/m<sup>3</sup>である。1m<sup>3</sup>中に30gまでふくむことができるとき実際に15gふくんでいるので、湿度は  $15 \div 30 \times 100 = 50(\%)$  である。

- (4) 20°Cのときの飽和水蒸気量は 17.8g/m<sup>3</sup>である。湿度が 80%なので、1m<sup>3</sup>中に実際にふくんでいる水蒸気量は 17.8g の 80%で、 $17.8 \times 0.8 = \text{約 } 14\text{g}$  である。
- (5) 図 1 の A の空気が 22°Cに冷えていったとき、A の空気は露点に達し、水滴ができはじめる。図 2 で空気のかたまりが上昇して温度が下がり、露点に達したとき水蒸気が水滴になりはじめる。この水滴が空中に浮かんだものが雲である。したがって、空気のかたまりが(b)の位置に来たときその空気は露点になっている。
- (6) 高度が上がるとその上に乗っかっている空気の層が薄くなるので気圧は下がる。気圧が下がると空気のかたまりは膨張<sup>ぼうちょう</sup>して体積が増える。気体は膨張すると温度が下がる。
- (7) 図 1 のグラフより、C の空気 1m<sup>3</sup>中には 10g の水蒸気がふくまれている。この空気が図 2 の(c)まで上昇すると気温が 0°Cになる。図 1 のグラフより 0°Cのときの飽和水蒸気量は 5g なので、空気 1 m<sup>3</sup>あたり  $10 - 5 = 5(\text{g})$ の水蒸気が水滴となって出てくる。
- (8) 0°Cになると水滴は凍って小さな氷の粒になる。
- (9) 水の循環<sup>じゅんかん</sup>のもとになっているエネルギーは太陽のエネルギーである。

[霧]

[問題](3 学期)

地上付近で空気が冷えて、空気中の水蒸気が水滴となって地表付近に浮いたものを何というか。

[解答欄]

[解答]霧

[解説]

霧<sup>きり</sup>も雲と同じように、空気中の水蒸気が水滴に変わって空気中にうかんでいる現象で、地面に接しているものを霧とよぶ。夜や明け方などに気温が下がり、空気が上昇せずに冷やされると、地表付近でも空気中の水蒸気が水滴に変わって、霧が発生する。

[問題] (1 学期中間)

やかんをコンロにかけて、水をふっとうさせる。このとき、やかんの口からは、さかんに湯気(ゆげ)がでていた。

- (1) ゆげは、水が姿を変えたものである。物質の三態でいうと、ゆげはどれに当たるか。また、そう考える根拠を書け。
- (2) A 君が朝起きて窓を開けて外を見たら、霧がでていて、あたりが真っ白であった。霧とは何なのか。説明せよ。

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1) 液体。水蒸気のような気体であれば目に見えないから。 (2) 雲と同じ小さな水滴のあつまり

[解説]

(1) 水を沸騰むいとうさせると液体(水)が気体(水蒸気)に状態変化じょうたいへんかする。水蒸気は気体なので目には見えない。この水蒸気はまわりの空気に冷やされて、小さな水滴となってでてくる。この水滴のあつまりが湯気である。

(2) 地表近くの空気が冷やされ、露点るてん以下になると水蒸気が凝結ぎようけつし、小さな水滴となって空气中に浮かんだものを霧きりという。

【】水の循環

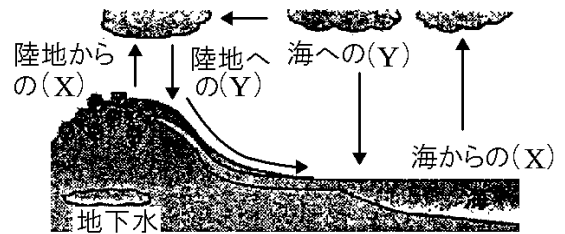
[問題](後期中間)

水は右の図のように循環している。次の各問いに答えよ。

(1) 水の循環を支えているのは何のエネルギーか。次の[ ]から1つ選べ。

[ 電気 原子力 太陽 化学 ]

(2) 右図の X, Y にあてはまる語句をそれぞれ漢字2字で答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)X	Y
-----	------	---

[解答](1) 太陽 (2)X 蒸発 Y 降水

[解説]

地球上の水は、太陽のエネルギーによって、状態を変えながら絶えず海と陸地と大気の間を循環している。陸地に降った雨や雪の多くは、河川を<sup>じゅんかん</sup>通って海にもどったり陸地から蒸発したりする。一部は地面に吸収されて地下水になるが、やがて地上に現れたり海にもどったりする。寒冷地や高地に降った雪は、氷河<sup>ひょうが</sup>になって陸地にとどまることもあるが、長い時間をかけてとけたり蒸発したり海にもどったりする。このように、地球上の水は、絶えず海と陸地と大気の間を循環している。これを水の循環という。

※この単元で出題頻度が高いのは「太陽のエネルギー」である。

[問題](3 学期)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

雲をつくっている水滴や氷の結晶はとても小さいので、空気中を動いているが、ほとんど落下しない。しかし、これらの粒が合体するなどして大きく成長すると、雨や雪として空から落ちてくる。雨や雪をまとめて( ① )という。陸地に降った雨や雪の多くは、河川を<sup>じゅんかん</sup>通って海にもどったり陸地から蒸発したりする。一部は地面に吸収されて地下水になるが、やがて地上に現れたり海にもどったりする。このように、水は( ② )のエネルギーをもとにして、絶えず海と陸地と大気の間を循環している。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 降水 ② 太陽

[問題](3 学期)

水は、水蒸気、雨、雪のように状態を変えながら大気中を循環している、この水の循環のもとになっているのは何のエネルギーか。

[解答欄]

[解答]太陽のエネルギー

【】 気圧と風

【】 等圧線

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 気圧の単位をアルファベットで書け。
- (2) 気圧が等しい地点を結んだ曲線を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) hPa (2) 等圧線

[解説]

気圧の単位はhPa(ヘクトパスカル)で、1 気圧は約 1013hPaである。

気圧が等しい地点を結んだ曲線を<sup>とうあつせん</sup>等圧線といい、ふつう 1000hPa を基準に 4hPaごとに引かれている。

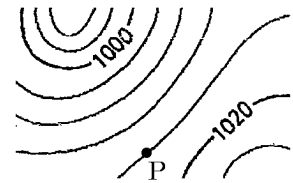
※この単元で出題頻度が高いのは「等圧線」「4hPa ごと」である。

<p>[等圧線] 4hPa(ヘクトパスカル) ごとに引かれている</p>
--

[問題](3 学期)

次の文中の①～③にあてはまる語句や数を書け。

気圧が等しい地点を結んだ曲線を( ① )といい、ふつう 1000hPa を基準に( ② )hPa ごとに引かれている。右図の P 地点の気圧は( ③ )hPa である。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 等圧線 ② 4 ③ 1016

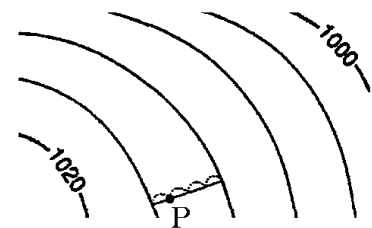
[解説]

図では 1020hPa から 1000hPa の方向へ行くにつれて気圧は低くなっている。P 点の気圧は 1020hPa より 4hPa 低いので、1016hPa である。

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 気圧が等しい地点を結んだ曲線を何というか。
- (2) (1)の曲線は右図では何 hPa ごとに引かれているか。
- (3) 気圧の単位 hPa を何と読むか、カタカナで書け。
- (4) 右図の P 点の気圧は何 hPa か。
- (5) 1 気圧は何 hPa か。



[解答欄]

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

[解答](1) 等圧線 (2) 4hPa (3) ヘクトパスカル (4) 1015hPa (5) 1013hPa

[解説]

(2) 1020hPa の等圧線と 1000hPa の等圧線の気圧の差は  $1020 - 1000 = 20(\text{hPa})$  で、その間には 5 つの段階があるので、等圧線は、 $20(\text{hPa}) \div 5 = 4(\text{hPa})$  ごとに引かれていることがわかる。

(4) P 点の左側にある等圧線は  $1020 - 4 = 1016(\text{hPa})$  である。P 点は 4hPa を 4 等分した点なので、P 点の気圧は  $1016 - 1 = 1015(\text{hPa})$  である。

[問題](1 学期中間)

等圧線についての説明でまちがっているものを 2 つ選んで、記号で答えよ。

- ア 途中で途切れたりしない。
- イ 交わっている所もある。
- ウ 丸く閉じている。
- エ 等間隔に引かれている。

[解答欄]

--

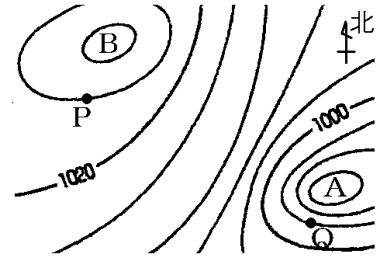
[解答]イ, エ

【】 高気圧・低気圧と風

[高気圧と低気圧]

[問題](3 学期)

右の図は、ある天気図の一部を模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A のようなところを何というか。
- (2) 図の B のようなところを何というか。
- (3) 図の P, Q 地点の気圧はそれぞれ何 hPa か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)P	Q
-----	-----	------	---

[解答](1) 低気圧 (2) 高気圧 (3)P 1024hPa Q 996hPa

[解説]

等圧線は、もとの位置にもどる閉じた曲線になることもある。等圧線で囲まれ、まわりより気圧の高いところを高気圧、まわりより気圧の低いところを低気圧という。問題の天気図では、A→1000hPa の等圧線→1020hPa の等圧線→B と進むにつれて気圧が高くなっており、A, B はそれぞれ等圧線に囲まれているので、A は低気圧、B は高気圧と判断できる。

[問題](3 学期)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

等圧線がかこまれ、まわりより気圧の高いところを( ① ), まわりより気圧の低いところを( ② )という。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 高気圧 ② 低気圧

[問題](3 学期)

低気圧とはどういう場所をいうか。次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア 1000hPa より気圧が低いところ。
- イ 1013hPa より気圧が低いところ。
- ウ 雨で、湿っているところ。
- エ まわりより気圧が低いところ。

[解答欄]

[解答]エ

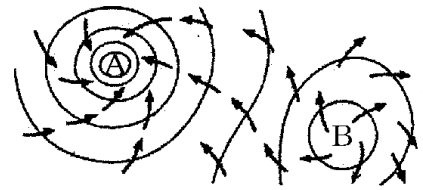


[低気圧・高気圧と風]

[問題](1 学期中間)

次の文章中の①, ②の( )内からそれぞれ適語を選べ。③, ④の( )に適語を入れよ。

風は気圧が①(高/低)いところから②(高/低)いところに向けてふく。したがって, 右図の A は( ③ )で, B は( ④ )である。



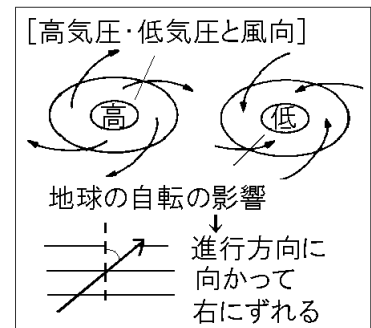
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 高 ② 低 ③ 低気圧 ④ 高気圧

[解説]

風は気圧の高い方から低い方に向かってふく。高気圧はまわりよりも気圧が高いため(空気が重いため), 地上付近では風はまわりに向かってふき出す。低気圧はまわりよりも気圧が低いため, 風がふき込む。地球の自転がなければ, 風は気圧の高い方から低い方へ等圧線に垂直に進むはずである。しかし, 実際には地球の自転の影響で北半球では本来の進行方向に向かって右にずれる。

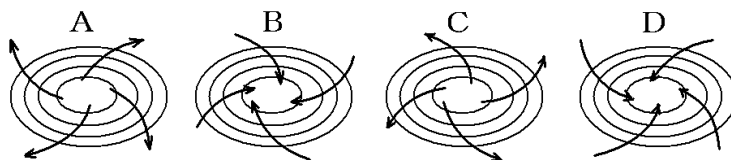


※この単元で出題頻度が高いのは「低気圧(高気圧)の風のふき方は図の A~D のどれか」という問題である。

[問題](1 学期中間)

次の文章中の①~⑤に適語を入れよ。

風は気圧が( ① )い所から( ② )い所に向けてふく。地球の( ③ )の影響で, 風は等圧線に対して垂直にはふかない。北半球での高気圧は図の( ④ ), 低気圧は( ⑤ )のような空気の流れとなる。



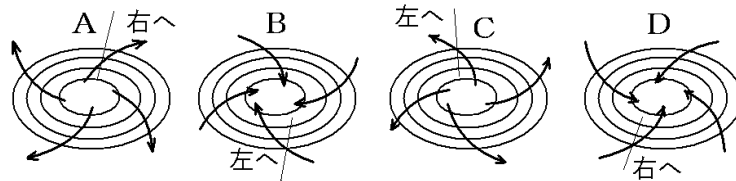
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 高 ② 低 ③ 自転 ④ A ⑤ D

**【解説】**

高気圧からは風がふき出すので、高気圧はAかCである。次の図のように、Aは等圧線に垂直な方向から右へずれており、Cは左へずれているので、Aが高気圧の風のふき方であると判断できる。低気圧には風がふき込むので、低気圧はBかDである。Bは等圧線に垂直な方向から左へずれており、Dは右へずれているので、Dが低気圧の風のふき方であると判断できる。



**【問題】(3 学期)**

北半球では風は右に傾いてふくが、その原因は何か。

**【解答欄】**

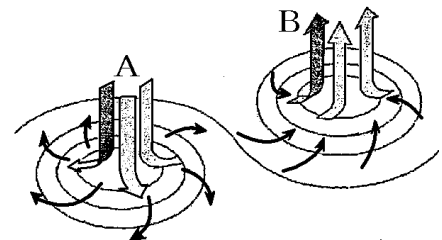
**【解答】**地球の自転

**【上昇気流と下降気流】**

**【問題】(3 学期)**

右図のA、Bは、それぞれ高気圧と低気圧を模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 低気圧は、A、Bのどちらか。
- (2) 中心付近の天気が悪いのは、A、Bのどちらか。



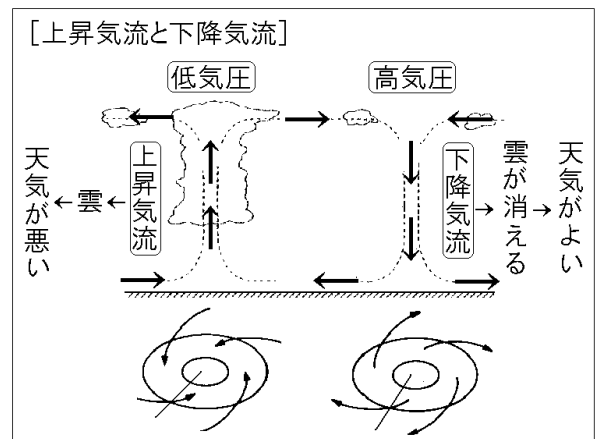
**【解答欄】**

(1)	(2)
-----	-----

**【解答】**(1) B (2) B

**【解説】**

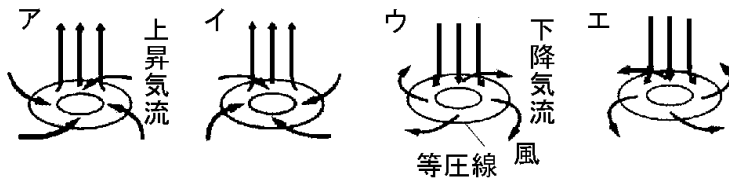
風は気圧の高い方から低い方に向かってふく。  
 高気圧はまわりよりも気圧が高いため、地上付近では風はまわりに向かってふき出す。このふき出す空気をおぎなうため上空から空気が降りてくるので下降気流ができる。下降気流があるとき雲は消えるので、高気圧付近では晴れることが多い。



これに対し、<sup>ていきあつ</sup>低気圧はまわりよりも気圧が低いため、風がふき込む。ふき込んだ空気は上空にのぼっていき、<sup>じょうしゅう</sup>上昇気流が生じる。低気圧付近で天気がわるいのは、この上昇気流によって雲ができて雨が降るからである。

[問題](3 学期)

北半球での高気圧，低気圧の空気の流れは，次のどれか。



[解答欄]

高気圧：	低気圧：
------	------

[解答]高気圧：ウ 低気圧：ア

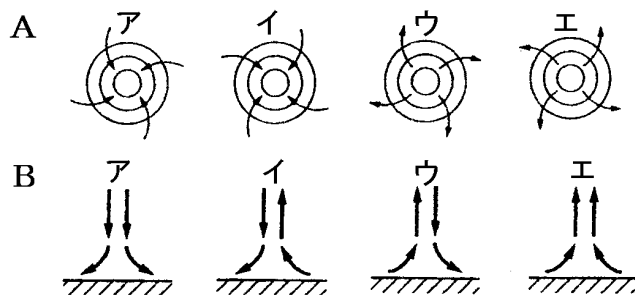
[解説]

高気圧は垂直方向では下降気流が生じるので，ウかエである。水平方向では風がふき出すが，進行方向の右方向にずれるのでウのようになる(エは左方向にずれている)。

低気圧は垂直方向では上昇気流が生じるので，アかイである。水平方向では風がふきこむが，進行方向の右方向にずれるのでアのようになる(イは左方向にずれている)。

[問題](3 学期)

低気圧の中心付近の大気の流れのようすを下図の A，B のア～エからそれぞれ 1 つずつ選べ。



[解答欄]

A	B
---	---

[解答]A ア B エ

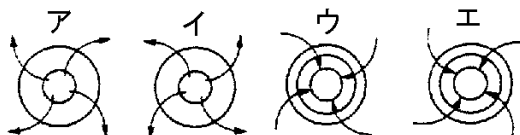
[問題](1 学期中間)

右図は、高気圧と低気圧の中心付近の空気の垂直な流れを示したものである。



(1) 高気圧の大気の流れを表しているのは、図の A、B のどちらか。

(2) 北半球における、高気圧、低気圧の地表付近の水平方向の大気の流れを正しく表しているのはどれか。ア～エから選べ。



(3) 次の( )から正しい方の言葉を選べ。

①(高気圧/低気圧)の中心付近では、まわりからふきこんでくる風が②(上昇/下降)気流となり、雲が発生しやすいので、天気が変わることが多い。一方、③(高気圧/低気圧)の中心付近では、④(上昇/下降)気流となって、晴れることが多い。

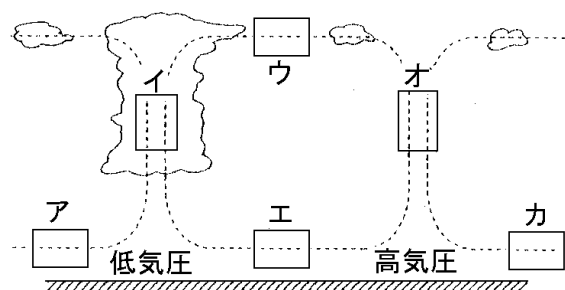
[解答欄]

(1)	(2)高気圧：	低気圧：	(3)①
②	③	④	

[解答](1) B (2)高気圧：ア 低気圧：エ (3)① 低気圧 ② 上昇 ③ 高気圧 ④ 下降

[問題](1 学期中間)

次の図は、空気の大きな流れによって高気圧、低気圧を生じていることを示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図のア～カの地点で空気の流れの向きを、それぞれ矢印(→, ←, ↑, ↓)で表せ。

(2) 次の文中の①～⑤にあてはまることばを答えよ。

低気圧の中心部では、まわりから風がふきこみ、( ① )気流が生じている。このため( ② )が発生しやすく、天気は( ③ )い。逆に、高気圧の中心部では( ④ )気流を生じ、風はまわりにふき出しており、天気は( ⑤ )い。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	エ
オ	カ	(2)①	②
③	④	⑤	

[解答](1)ア → イ ↑ ウ → エ ← オ ↓ カ → (2)① 上昇 ② 雲 ③ わる ④ 下降 ⑤ よ

[問題](3 学期)

低気圧の中心付近で天気がわるいことが多いのはなぜか。

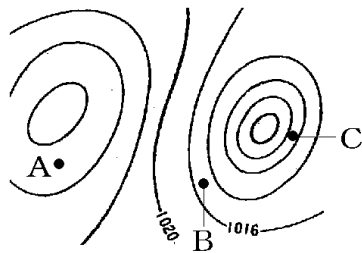
[解答欄]

[解答]上昇気流が発生して雲ができるから。

[等圧線の間隔と風の強さ]

[問題](3 学期)

次の図の A～C の中でもっとも風が強いのはどこか。



[解答欄]

[解答]C

[解説]

等圧線の間隔がせまいところでは、気圧の変化が急なので、空気の移動する速さが速くなり、強い風がふく。図の A～C では、等圧線の間隔がもっともせまい C の風がもっとも強い。

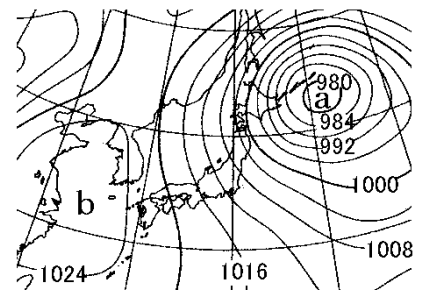
等圧線の間隔がせまいほど、風が強い

※この単元で出題頻度が高いのは「～のうち風がもっとも強いのはどこか」という問題である。

[問題](3 学期)

右図は日本付近の天気図である。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 図の北海道、関西、九州では、どこがいちばん強い風がふいていると考えられるか。
- (2) (1)の理由を簡単に書け。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 北海道 (2) 等圧線の間隔がせまいので。

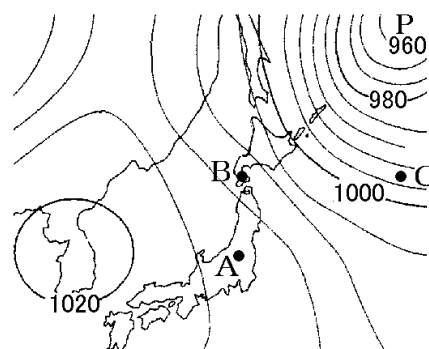
[解説]

等圧線の間隔がせまいほど、風が強い。この天気図では、北海道、関西、九州の中で北海道一帯の等圧線が詰まっているので、北海道が一番風が強いと考えられる。

[問題](3 学期)

右の図は、ある日の日本付近の天気図である。  
次の各問いに答えよ。

- (1) 図中の A, B, C の 3 地点を風が強い順に並べよ。
- (2) C 地点のおおよその風向を 8 方位で答えよ。



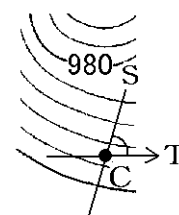
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) C, B, A (2) 西

[解説]

(2) もし地球の自転の影響がなければ、風は等圧線に垂直にふく。P は低気圧なので、自転の影響がなければ風は右図の C→S の方向にふくはずである。しかし、実際には地球の自転の影響で進行方向に向かって 60~70°右にずれるため、風向きは C→T のようになる。

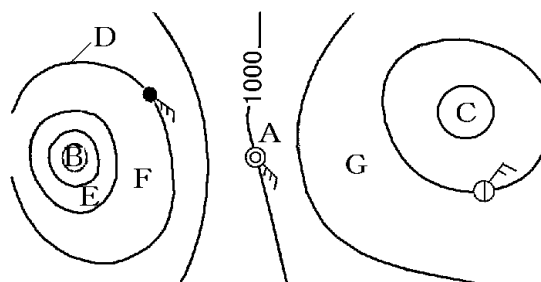


[気圧と風全般]

[問題](2 学期期末)

右の天気図を見て、次の各問いに答えよ。

- (1) A の風向, 風力, 天気を読みとれ。
- (2) B と C どちらが低気圧か。記号で答えよ。  
また、低気圧の中心にはどのような気流が生じているか。
- (3) D の等圧線の気圧はいくらか。
- (4) E, F, G を風力が強いと思われる順に並べよ。



[解答欄]

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

[解答](1) 南東の風, 風力 3, くもり (2) B, 上昇気流 (3) 992hPa (4) E, F, G

[解説]

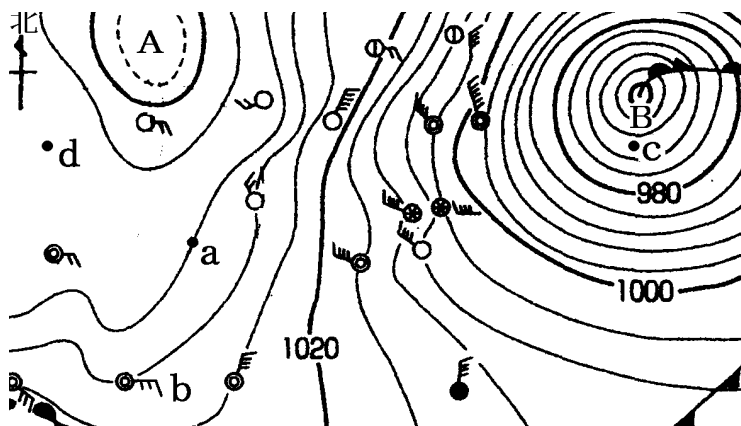
(2) D の等圧線上にある天気記号☁から、この地点の風向は東南東で、B に向かってふき込んでいることが分かる。また天気は雨である。以上のことから B は低気圧の中心であると判断できる。同様に、C 付近にある天気記号☀から、風向きは北東で、C からふき出していることがわかる。また、天気は晴れである。したがって、C は高気圧の中心と判断できる。

(3) (2)より B が低気圧で C が高気圧なので、西に行くほど気圧は低くなる。したがって、D の等圧線は 1000hPa の等圧線より  $4\text{hPa} \times 2 = 8\text{hPa}$  気圧が低く、 $1000 - 8 = 992(\text{hPa})$  であることがわかる。

(4) 等圧線の間隔がせまいほど、風力は大きくなる。したがって、E 地点の風力が最も大きく、G 地点の風力が最も小さいと考えられる。

[問題](3 学期)

下の図はある地域の天気図である。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A, B のうち高気圧はどちらか。
- (2) A の中心部ではどのような垂直方向の大気の流れがあるか。
- (3) a 地点での気圧は何 hPa か。
- (4) b 地点での風向, 風力, 天気を答えよ。
- (5) c 地点と d 地点では、どちらの風力が大きいか。
- (6) (5)のように考えた理由を簡単に答えよ。
- (7) 雲の発生が多く、雨が降りやすいのは、A, B のどちらか。

[解答欄]

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

[解答](1) A (2) 下降気流 (3) 1032hPa (4) 東の風, 風力3, くもり (5) c地点 (6) c地点の等圧線が d地点の等圧線よりつまっているから。 (7) B

[解説]

(1) 980hPa, 1000hPa, 1020hPa の等圧線の配置状態から B→A へ行くほど気圧は高くなるので, A はまわりよりも気圧が高く, 高気圧の中心であることが分かる。

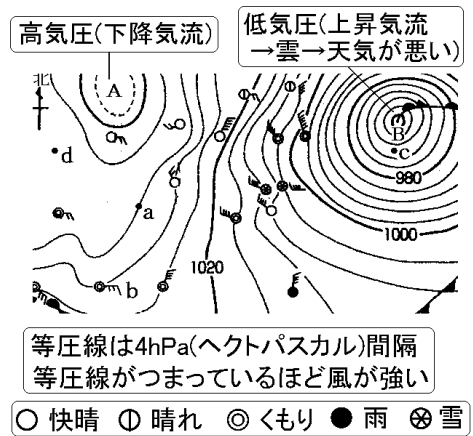
(2) 高気圧Aではまわりに風がふき出し, これをおぎなうため上空から空気が降りてくるので下降気流ができる。

(3) 等圧線は 4hPa 間隔に引かれる。a 地点は 1020hPa の等圧線よりも  $4(\text{hPa}) \times 3 = 12(\text{hPa})$  だけ気圧が高いので,  $1020 + 12 = 1032(\text{hPa})$  である。

(4) 矢羽根の指す方向(東)から風がふいてくるので, 風向は東である。風力は矢羽根の数で表すので, 風力は3である。天気記号◎はくもりを表す。

(5)(6) 等圧線がつまっているほど風は強い。したがって c 地点と d 地点では c 地点の風が強い。

(7) 低気圧 B ではまわりより気圧が低いため, まわりから風がふき込み, ふき込んだ風は上方へにげる。このため上昇気流が発生して, 雲ができ, 天気がわるい。





[印刷／他の PDF ファイルについて]

※このファイルは、FdData 中間期末理科 2 年(7,800 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 2 年は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdttext.com/dat/> に掲載しております。

【Fd 教材開発】(092) 404-2266

Mail : info2@fdtext.com