【FdData 中間期末：中学理科２年天気】

[上昇気流と雲]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[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。

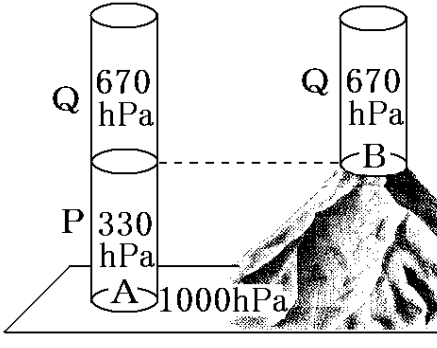
(1) 高いところへ行くほど，気圧はどうなるか。

(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](1) 低くなる　(2) ふくらむ

[解説]

[高度による気圧の変化]
高度が高いほど気圧は低い
↓
菓子のふくろがふくらむ



気圧は，それより上にある空気の重さによって生じるが，高度が高くなると，その場所より上にある空気の層の高さが小さくなるため気圧が低くなる。例えば，上図のA地点の上にはPとQの空気があるので，気圧は 330＋670＝1000(hPa)

になる。これに対し，山頂(さんちょう)のB地点の上にはQの空気しかないので，気圧は670hPaになる。

図のA地点で密閉(みっぺい)された菓子(かし)のふくろをBの山頂までもって上がると，菓子のふくろはふくらむ。A地点の気圧は1000hPaであるので菓子のふくろ内の気圧も1000hPaである。これに対し，B地点の気圧は670hPaなので，ふくろの外の気圧がふくろの中の気圧よりも小さくなって，ふくろの中の空気が膨張(ぼうちょう)するためである。

逆に，B地点で空気を入れてしっかりふたをしたプラスチック容器を，ふもとのA地点までもってくると，容器内の気圧が670hPaであるのに対し，容器の外の気圧が1000hPaなので，容器はつぶれてしまう。

※この単元でしばしば出題されるのは「高度が高いほど気圧が低い→菓子のふくろがふくらむ」である。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 空気の重さによる圧力を何というか。

(2) (1)の圧力は，海面から上空にいくほどどのようになるか。

(3) 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，家で見たときよりも大きくふくらんでいることに気づいた。この現象が起こったのはなぜか，その理由を簡単に書け。

[解答](1) 気圧　(2) 低くなる。
(3) 山頂の気圧は菓子のふくろの中の気圧よりも小さいためふくろの中の空気が膨張するから。

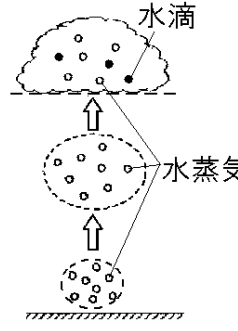
[問題](1 学期中間)
　山頂の空気を入れてふたをしたプラスチック容器を，ふもとまでもってくると容器はどうなるか。

[解答]つぶれる。

[雲のでき方]

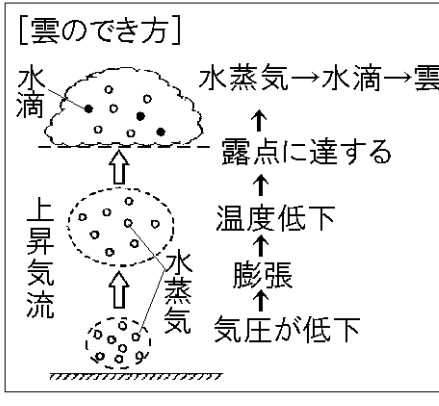
[問題](後期期末)

　次の文と右図は，雲ができるようすを説明したものである。①～⑤の(　　)内より適語を選べ。



　水蒸気をふくむ空気のかたまりが①(上昇／下降)気流によって上空へ運ばれると，しだいに周囲の気圧が②(高く／低く)なるため，空気のかたまりは③(膨張／収縮)する。すると，空気のかたまりの温度が④(上が／下が)る。温度が(④)って⑤(露点／融点)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。

[解答]① 上昇　② 低く　③ 膨張
④ 下が　⑤ 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(大気圧)が低くなるために，空気のかたまりは膨張(体積が大きくなる)する。膨張することによって空気のかたまりの温度は下がっていき，やがて

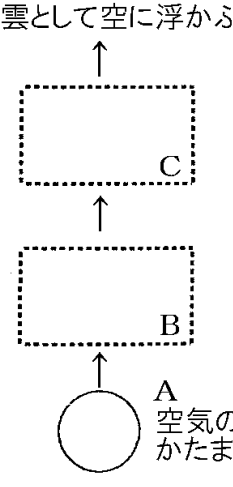
露点(ろてん)に達する。露点よりも低い温度になると，水蒸気(すいじょうき)の一部は水滴(すいてき)になる。このようにしてできた水滴が空気中のちりやほこりのまわりに集まって，雲(くも)ができる。

※この単元で出題頻度が高いのは「上昇気流→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)

雲の発生について，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。

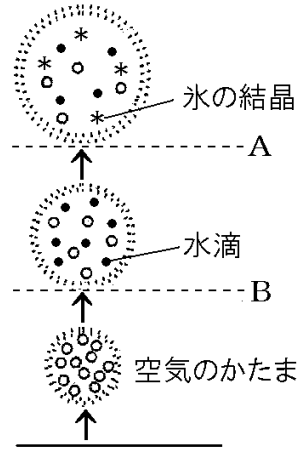
ウ　空気のかたまりが上昇する。

エ　周囲の気圧が下がる。

[解答](1) A＜B＜C　(2) ウ→エ→ア→イ

[問題](2 学期期末)

右の図は，水蒸気をふくんだ空気のかたまりが上昇していき，雲ができるしくみを模式的に表している。次の各問いに答えよ。



(1) 空気のかたまりの体積は，上昇するにつれてどう変化するか。

(2) 体積が(1)のように変化するのはなぜか。

(3) (1)の結果，空気のかたまりの温度はどう変化するか。

(4) (3)の結果，空気のかたまりがある温度に達すると雲ができ始める。

①このときの温度を何というか。

②雲ができはじめるのは図の A，B のどちらか。

(5) 図の〇は何を示しているか。

(6) 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何という気流に支えられるためか。

[解答](1) 大きくなる。 (2) 周囲の気圧が低くなるから。 (3) 下がる (4)① 露点 ② B (5) 水蒸気 (6) 上昇気流

[解説]

［水蒸気→水滴→氷の結晶］
露点に達し，水蒸気○→水滴●
0℃になると，水滴●→氷の結晶＊
上昇気流に支えきれなくなって降水

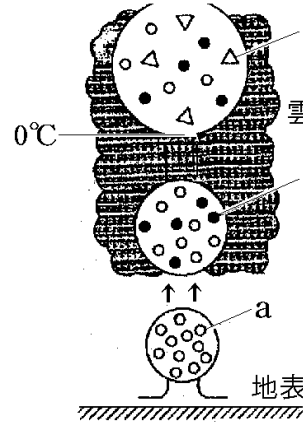
図の○は水蒸気を表している。空気のかたまりが上昇すると，周囲の気圧が低くなるために，空気のかたまりは膨張して気温が下がる。図のBまで上昇すると，露点に達して，水蒸気○は水滴●になる(このときの湿度は 100%)。さらに上昇すると，気温が下がり，図のAで 0℃になって，水滴は氷の結晶＊になる。雲をつくる水滴や氷の結晶は，上昇気流によって支えられているため，ある程度の大きさ(重さ)にならないと落ちて

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（こうすい）という。

※この単元で出題頻度が高いのは「露点で水蒸気○→水滴●」「0℃で水滴●→氷の結晶＊」「上昇気流に支えられて」「降水」である。

[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。

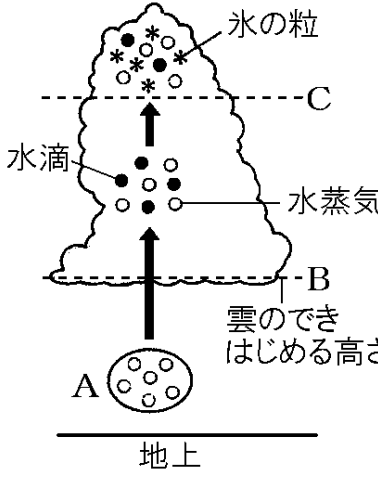
(6) 図の a，b，c はそれぞれ何を表しているか。

(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](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)a 水蒸気　b 水滴　c 氷の結晶　(7) 降水

[問題](1 学期中間)

次の図は，雲のできるようすを示したものである。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に達したとき氷の粒ができはじめる。このときの温度は何℃か。

(4) 図の水滴や氷の粒が，ある程度の大きさにならないと落ちてこないのはなぜか。

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

[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 $1m^3$ 中に何 g の水滴ができるか。次の表を参考にして答えよ。

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

[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÷200＝3(℃)温度が下がり，12－3＝9(℃)になる。

(2) 露点(ろてん)は 6℃なので，あと 3℃温度が下がると露点に達して雲ができはじめる。3℃下がるためには，
あと 200×3＝600(m)上昇すればよい。

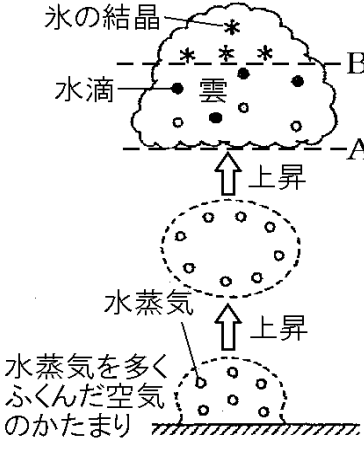
(3) (1)よりこの空気の露点は 6℃なので，表から 1m^3 あたり 7.3gの水蒸気(すいじょうき)をふくんでいることがわかる。空気が 200m上昇すると気温が 1℃下がるので，1600m上昇すると，1600÷200＝8(℃)気温が下がる。このときの気温は，12－8＝4(℃)になる。4℃のときの飽和水蒸気量(ほうわすいじょうきりょう)は，

表より 1m^3 あたり 6.4gである。したがって，1m^3 あたり，7.3－6.4＝0.9(g)の水滴(すいてき)ができる。

※この単元で出題頻度が高いのは「何 m 上昇すると雲ができはじめるか」である。

[問題](1 学期中間)

次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，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℃か。

(4) この空気は，上昇すると200mにつき，1℃の割合で温度が下がる。地上で20℃，湿度70%の空気が上昇すると何mの高さで雲ができはじめるか。

温度(℃)	飽和水蒸気量(g/m^3)
14	12.1
15	12.8
16	13.6
17	14.5
18	15.4
19	16.3
20	17.3

[解答](1) 大きくなる。　(2) 露点
(3) 0℃　(4) 1200m
[解説]
(3) さらに上昇して気温が下がり，0℃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℃のときの飽和水蒸気量は17.3g/m³である。湿度が70%なので，空気 1m³ 中にふくまれている水蒸気の量は，17.3×0.7＝約 12.1(g)である。14℃のときの飽和水蒸気量は 12.1gなので，この空気は 14℃に下がったときに露点に達する。すなわち，20－14＝6(℃) だけ温度が下がったとき露点に達して雲ができはじめる。200mにつき，1℃の割合で温度が下がるので，200×6＝1200(m) 上昇したときに露点に達する。

[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などが多い。

[解答]ア

[解説]

上昇気流(じょうしょうきりゅう)ができる原因は，次のようにいくつかある。

・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(ぼうちょう)すると，密度(みつど)が小さくなり，浮(う)かび上がって上昇する場合。

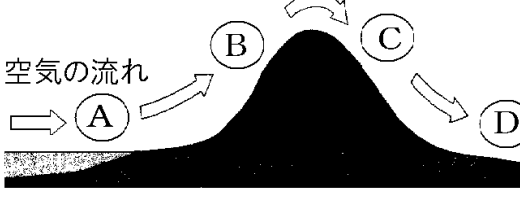
・空気が，山の斜面にぶつかることで上昇する場合。

・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・温暖前線・停滞前線付近で発生する上昇気流の場合。

[問題](3 学期)

雲が発生しやすい場所は，次の図のA～D のどの場所か。



[解答]B

[解説]

空気の流れが山の斜面(しゃめん)にそって上昇(じょうしょう)するとき，空気のかたまりは膨張(ぼうちょう)して温度が下がり，やがて露点(ろてん)に達して水蒸気(すいじょうき)が水滴(すいてき)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(あっしゅく)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。

[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]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。

[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]霧

[解説]

霧も雲と同じように，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ある(雲と異なるのは地面に接していることである)。晴れた夜は地面から熱が放出されて気温が下がり，飽和水蒸気量が小さくなるため，露点以下になりやすい。地表近くの空気が冷やされ，露点以下になると水蒸気が凝結し，小さな水滴となって空気中に浮かぶ。

※この単元でやや出題頻度が高いのは「霧」である。

[問題](後期中間改)

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

晴れた夜は地面から熱が放出されて気温が下がり，(　①　)水蒸気量が小さくなる。地表近くの空気が冷やされ，露点以下になると水蒸気が凝結し，小さな(　②　)となって空気中に浮かぶ。これが(　③　)である。

[解答]① 飽和　② 水滴　③ 霧

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com