【FdData 中間期末：中学理科２年天気】

[湿度の計算問題]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](後期期末)

次の表は，気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。各問いに答えよ。

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

(1) 気温が 25℃の日，ある空気の温度を下げていくと，15℃で水滴ができ始めた。空気中の水蒸気が水滴に変わり始めるときの温度を何というか。

(2) (1)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。

(3) この空気を 5℃まで冷やしたとき，空気 $1m^3$ 中につき何 g の水滴ができるか。

[解答](1) 露点　(2) 55%　(3) 6.0g

[解説]

(1)(2) 「15℃で水滴(すいてき)ができ始めた」とあるので，この空気の露点(ろてん)は 15℃である。露点では，湿度(しつど)は 100%で，

(空気 $1m^3$ 中の水蒸気量(すいじょうきりょう))＝(飽和(ほうわ)水蒸気量)になっている。

表より 15℃のときの飽和水蒸気量は 12.8 g/m^3 なので，この空気 1m^3 中の水蒸気量も 12.8 g になる。表より，気温 25℃のときの飽和水蒸気量は 23.1 g/m^3 であるので，

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{12.8}{23.1} \times 100 = 12.8 \div 23.1 \times 100$$

＝約 55(%)

(3) 表より，5℃のときの飽和水蒸気量は 6.8 g/m^3 なので，

12.8 (g/m^3)－6.8(g/m^3)＝6.0(g/m^3)が水滴となって出てくる。

[問題](1 学期中間)

次の表は，気温と空気 1m^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。後の各問いに答えよ。

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

(1) 気温が 15℃のとき，空気 1m^3 中に何 g の水蒸気をふくむことができるか。

(2) 気温が 30℃のとき，空気 1m^3 中に 25g の水蒸気をふくんでいた。この空気の温度を 15℃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 1m^3 あたり何 g になるか。

(4) 1 m^3 中に 6.8g の水蒸気をふくんでいる 20℃の空気がある。この空気を冷やしていくと何℃で露点に達するか。

[解答](1) 12.8g　(2) 水滴　(3) 12.2g　(4) 5℃

[解説]

(2)(3) 1m^3 中に 25gの水蒸気(すいじょうき)をふくんでいる空気を 15℃に冷やすと，15℃のときの飽和水蒸気量(ほうわすいじょうきりょう)は12.8 g/m^3 であるので，

25－12.8＝12.2(g)が水滴(すいてき)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℃のときの飽和水蒸気量は6.8g/m^3であるので，5℃で露点(ろてん)に達する。

[問題](後期期末)

次の表を使って，後の各問いに答えよ。

温度(℃)	飽和水蒸気量(g/m³)
9	8.8
10	9.4
11	10.0
12	10.7
13	11.4
14	12.1
15	12.8

(1) 露点が 13℃の空気がある。この空気が 15℃のときの湿度は何%か。小数第 2 位を四捨五入せよ。

(2) 気温が 11℃で湿度が 88%の空気がある。この空気の露点は何℃か。

[解答](1) 89.1%　(2) 9℃

[解説]

(1) 露点が 13℃なので，13℃のときの湿度は100％である。表より，13℃のときの飽和水蒸気量は11.4 g/m³であるので，この空気 1m³ 中の水蒸気の量は 11.4 g である。

気温が 15℃のときの飽和水蒸気量は，表より 12.8 g/m³ であるので，

$$\text{湿度}(\%)=\frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)}\times 100$$

$$=\frac{11.4}{12.8}\times 100=11.4\div 12.8\times 100$$

＝約 89.1(％)

(2) 表より，11℃のときの飽和水蒸気量は10.0g/m³である。湿度が88％なので，(空気 1m³ 中の水蒸気量)＝(飽和水蒸気量)×0.88＝10.0(g/m³)×0.88＝8.8(g)

表より 9℃のときの飽和水蒸気量は 8.8g なので，この空気の温度を下げていって 9℃になったとき，(空気 1m^3 中の水蒸気量)＝(飽和水蒸気量)となって，露点に達する。

[温度を上げたときの湿度の変化]

[問題](1 学期期末)

　気温が上がると洗濯物の乾き方はどうなるか。乾きやすい，乾きにくい，変わらないのどれかで答えよ。ただし，空気中の水蒸気量は変化しないものとする。

[解答]乾きやすい

[解説]

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

を使って考える。

温度が上がると，飽和水蒸気量は大きくなる。これに対し，空気 1m^3 中の水蒸気量は温度が上がっても，急には変化しない。上の式で，分子は一定で分母だけが大きくなるので，湿度は低くなる。湿度が低くなると洗濯物は乾きやすくなる。

[問題](後期期末)

気温 14℃で $1m^3$ 中に 9.0g の水蒸気をふくんだ空気がある。14℃のときの飽和水蒸気量を 12.1g として，次の各問いに答えよ。

(1) この空気の湿度は何%か。最も近い整数で答えよ。

(2) この空気の温度を高くしたとき，湿度は高くなるか，低くなるか。

(3) (2)のようになるのはなぜか,「気温」,「飽和水蒸気量」という語句を使って説明せよ。

[解答](1) 74%　(2) 低くなる　(3) 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から。

[解説]

(1)

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{9.0}{12.1} \times 100 = 9.0 \div 12.1 \times 100$$

$$= \text{約}\ 74(\%)$$

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。ただし，18℃のときの飽和水蒸気量を 15.4 g/m^3 とする。

(1) 空気 1m^3 中に 3.7g の水蒸気をふくんでいて，気温が 18℃である空気の湿度はいくらか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えよ。

(2) A 君の部屋は(1)の空気の状態であったが，空気が乾燥しているように感じたため，湿度 50%に保つことにした。そのためには，何 g の水を水蒸気として補給しなければならないか。ただし，A 君の部屋は，たて 4m，横 5m，高さ 3m である。

[解答](1) 24%　(2) 240g

[解説]

(1)

$$\text{湿度(\%)} = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量(g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量(g/m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{3.7}{15.4} \times 100 = 3.7 \div 15.4 \times 100$$

＝約 24(%)

(2) (1)より，A 君の部屋の空気 1m^3 中には 3.7g の水蒸気がふくまれている。

A 君の部屋の体積は, 4(m)×5(m)×3(m)＝60(m^3)であるので,

A 君の部屋の中の水蒸気量は,

3.7(g/m^3)×60(m^3)＝222(g)である。

18℃のときの飽和水蒸気量は 15.4 g/m^3 なので,

(湿度が 50%のときの空気 1m^3 中の水蒸気量)＝15.4×0.5＝7.7(g/m^3)

湿度が 50%のときの室内の水蒸気量は,

$7.7(g/m^3)\times 60(m^3)=462(g)$

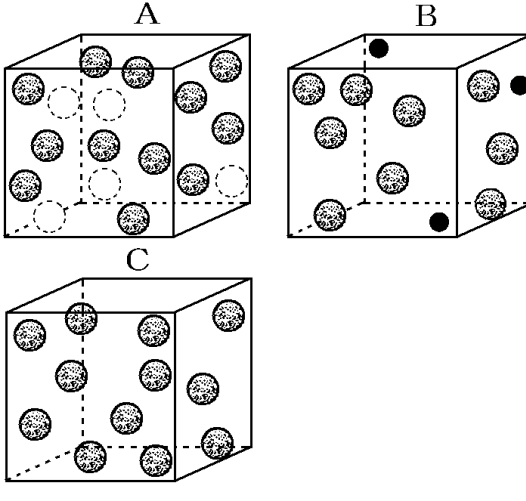
したがって, 湿度を 50%にするためには,

462(g)－222(g)＝240(g)の水を水蒸気として補給しなければならない。

[その他の問題]

[問題](2 学期期末)

次の図は，1m^3 中の空気の状態をモデルで表したもので，A～C は同じ空気で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)

まだふく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](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(すいじょうきりょう)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(ほうわ)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(ろてん)と同じになっていると判断できる。

(2)図では●(水蒸気の量)と○(まだふくむことができる量)の合計が飽和水蒸気

量を表している。空気の温度が高くなるほど飽和水蒸気量は高くなるので，●と○の合計が一番多い A の空気の温度が一番高いと判断できる。

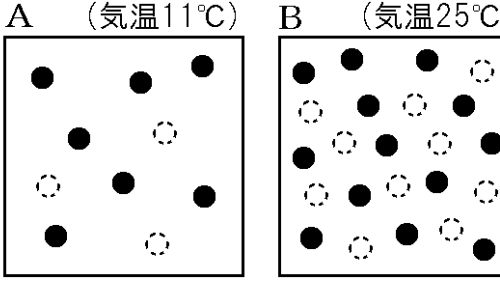
(3) A において，実際にふくんでいる水蒸気の量は 12g で，まだふくむことができる水蒸気の量は 5g である。したがって，飽和水蒸気量は，12＋5＝17(g)である。

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

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

[問題](3 学期)

次の図は，2 種類の空気 A，B のモデルで，正方形は空気 1m³ 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 1m³ 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。



● 空気が現在ふくんでいる水蒸気の量
◌ まだふくむことができる水蒸気の量

(1) 空気Bは1m³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，
①$1m^3$ 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](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 $1m^3$ 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，

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1m^3\text{中の水蒸気量}(g/m^3)}{\text{飽和水蒸気量}(g/m^3)} \times 100$$

$$= \frac{13}{23} \times 100 = 13 \div 23 \times 100 = \text{約}\ 57(\%)$$

(4) 図 A より，11℃のとき空気 $1m^3$ 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℃に気温が下がると，13－10＝3(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。

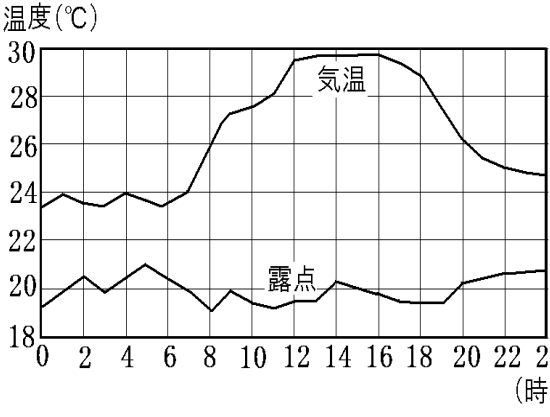
(5) A には●が 7 個あるので，1m³ 中に 7g の水蒸気をふくんでいる。温度が 25℃のときの飽和水蒸気量は(2)より 23g である。よって，

$$\text{湿度}(\%) = \frac{\text{空気}1\text{m}^3\text{中の水蒸気量}(\text{g/m}^3)}{\text{飽和水蒸気量}(\text{g/m}^3)} \times 100$$

$$= \frac{7}{23} \times 100 = 7 \div 23 \times 100 = \text{約}\ 30(\%)$$

[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 $1m^3$ 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か。

[解答](1) 14 時　(2) 15 時

[解説]

(1) グラフより 8 時の露点は約 19℃で，14 時の露点は約 21℃である。露点が高いほど，空気 1m^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，1m^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。

【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