

出るトレ 気象の観測

問題 1 圧力

右は、圧力の公式を示したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

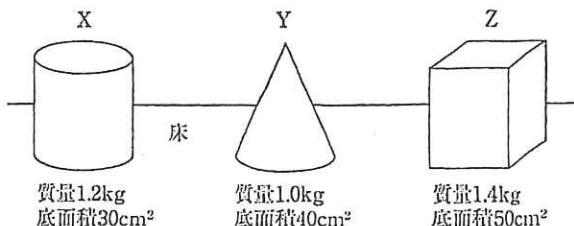
(1) ①、②にあてはまる語句を書け。

① [力]
 ② [面積]

(2) 右の図で、床にはたらく圧力がもっとも大きい物体はX～Zのどれか。また、その圧力は何Paか。

？ $\blacksquare 12\text{N} \div 0.003\text{m}^2 = 4000\text{Pa}$ 物体 [X] 圧力 [4000 Pa]

$$\text{圧力}[\text{Pa}] = \frac{\text{面を垂直におす} \blacksquare ① [\text{N}]}{\text{力がはたらく} \blacksquare ② [\text{m}^2]}$$



(3) 物体Zの上に物体Yをのせたとき、床にはたらく圧力は何Paか。

？ $\blacksquare 24\text{N} \div 0.005\text{m}^2 = 4800\text{Pa}$ [4800 Pa]

(4) 物体Xと物体Zから床にはたらく圧力の大きさを同じにするには、物体Zの上に何gのおもりをのせればよいか。

？ $\blacksquare 4000\text{Pa} \times 0.005\text{m}^2 = 20\text{N}$ $20 - 14 = 6\text{N}$ [600 g]

問題 2 空気中の水蒸気

右の表は、気温と飽和水蒸気量との関係を示したものである。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

| 気温(℃) | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 飽和水蒸気量(g/m ³) | 12.8 | 13.6 | 14.5 | 15.4 | 16.3 | 17.3 | 18.3 | 19.4 | 20.6 | 21.8 | 23.1 |

(1) 気温が23℃で、空気1m³中に15gの水蒸気をふくむ空気Aがある。

① 空気Aは、空気1m³につき、あと何gの水蒸気をふくむことができるか。

？ $\blacksquare 20.6\text{g} - 15\text{g} = 5.6\text{g}$ [5.6 g]

② 空気Aの湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

？ $\blacksquare \frac{15}{20.6} \times 100 = 72.81\cdots$ より、72.8% [72.8 %]

③ 空気Aを冷やして気温を16℃にすると、空気1m³につき何gの水滴が生じるか。

？ $\blacksquare 15\text{g} - 13.6\text{g} = 1.4\text{g}$ [1.4 g]

(2) 気温が24℃で、湿度が75%の空気Bがある。

① 空気Bは、空気1m³につき、何gの水蒸気をふくんでいるか。

？ $\blacksquare 21.8\text{g} \times \frac{75}{100} = 16.35\text{g}$ [16.35 g]

② 空気Bの露点は何℃か。表の温度から選んで書け。

？ 露点では、飽和水蒸気量と空気1m³中にふくまれる水蒸気量が等しい。 [19 ℃]

(3) 気温が20℃の空気Cを冷やしていくと、気温が16℃になったときに凝結が始まり、水滴ができ始めた。気温が20℃のときの空気Cの湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めよ。

？ $\blacksquare \frac{13.6}{17.3} \times 100 = 78.61\cdots$ より、78.6% [78.6 %]

[実験] 1 空気中の水蒸気を調べる実験

室温が 20°C の部屋で、右の図のように、くみ置きの水を入れた金属製のコップに氷水を少しづつ入れて水温を下げていき、コップの表面に変化が起り始めたときの温度を測定すると、 12°C であった。これについて、次の問に答えなさい。

- (1) 金属のコップを使うのはなぜか。その理由を簡単に書け。

[**金属は、熱を伝えやすいから。**]

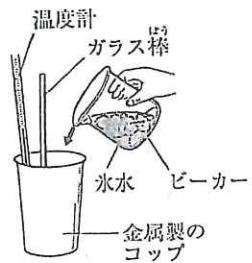
- (2) 下線部の変化で、コップの表面付近の空気が露点に達したことがわかった。

下線部の変化とはどのようなことか。簡単に書け。

[**コップの表面に水滴がついたこと。**]

- (3) この部屋をあたためて、室温を 25°C にして同じ実験を行った。このときの湿度と露点は、室温が 20°C のときと比べてどうなるか。簡単に書け。ただし、室内の水蒸気量は変わらないものとする。

[**湿度は低くなり、露点は変わらない。**]



[記述] 1 気圧、飽和水蒸気量と湿度

- (1) 地表からの高さが高くなるにつれて、気圧が低くなるのはなぜか。その理由を、「重さ」という語句を用いて、簡単に書け。□**空気にはたらく重力によって生じる圧力を大気圧(気圧)という。**

[**その高さに相当する分だけの気圧の重さが減るから。**]

- (2) ふくまれる水蒸気の質量が同じとき、気温が 10°C の空気Aと気温が 20°C の空気Bでは、湿度が高いのはどちらか。理由とともに簡単に書け。□**飽和水蒸気量は気温が高いほど大きくなる。**

[**気温が低いほうが飽和水蒸気量が小さいので、空気Aのほうが湿度が高い。**]

- (3) 湿度が同じとき、気温が 10°C の空気Aと気温が 20°C の空気Bでは、空気にふくまれる水蒸気の質量が大きいのはどちらか。理由とともに簡単に書け。

[**気温が高いほうが飽和水蒸気量が大きいので、空気Bのほうがふくまれる水蒸気の質量が大きい。**]

- (4) 上昇気流が発生するのはどのようなときか。「太陽」という語句を用いて、簡単に書け。

[**太陽の光によって、地面があたためられたとき。**]

- (5) 空気のかたまりが上昇すると膨張するのはなぜか。その理由を簡単に書け。

[**上空の方が気圧が低いから。**]

- (6) 水蒸気をふくむ空気が上昇して雲ができるしくみを、「膨張」、「気温」、「露点」という語句を用いて、簡単に書け。□**上空では気圧が低いため、空気が膨張する。**

[**空気が膨張して気温が下がり、やがて露点に達して水蒸気が水滴になり、雲ができる。**]

- (7) 水蒸気を多くふくむ空気ほど、上昇したときに雲ができる高さはどうなるか。理由とともに簡単に書け。

[**露点が高いので、低い高さで雲ができる。**]

- (8) 霧が発生するのはどのようなときか。「地表」、「露点」という語句を用いて、簡単に書け。

[**地表付近で空気が冷やされて、露点に達したとき。**]