

## 第4回 日本地学オリンピック大会予選 解答

【第1問】配点50点：

問1～5 各完全一致6点×5、問6, 8：各完全一致5点×2、

問7は2つに分けて (ア)～(オ)：完全一致、(カ)～(ケ)：完全一致 各5点 ×2

問1：0.5 (m<sup>3</sup>) 問2：1.5 (°C) 問3：1.3 (g) 問4：0.5°C

問5：0.7 (g)

問6：3.0 (g)

<略解>

1秒間にチューブに入る水蒸気は65g、チューブから出る水蒸気は35gであるから、その差30gが降水になる。

問7：

ア：1 イ：0 ウ：8 エ：+ オ：5 カ：2 キ：7 ク：- ケ：4

<略解>

1秒間に30gの降水が生じる。1時間では、 $30\text{g/s} \times 3600\text{s} = 108\text{kg}$  降水が生じる。1リットルの水が1kgであるから、108kgは108リットル $=108 \times 10^3\text{cm}^3 = 1.08 \times 10^5\text{cm}^3$ である；ア：1 イ：0 ウ：8 エ：+ オ：5。この体積の水が、 $100\text{cm} \times 400 \times 10^5\text{cm} = 4 \times 10^9\text{cm}^2$ の面積に積もる。それ故、厚さhは、 $h = 108 \times 10^3 / 4 \times 10^9 = 2.7 \times 10^{-5}\text{cm}$ である。よって、答は、 $2.7 \times 10^{-4}\text{mm}$ である；カ：2 キ：7 ク：- ケ：4。

問8：0.2km

<略解>

厚さ1mの大気層の滑昇で、 $h = 2.7 \times 10^{-4}\text{mm}$ の雨が降る。実際は、その2000倍の降雨量があったのだから、チューブを2000個積み重ねればよい。すなわち、降雨を降らせた大気層の厚さは2kmである。

【第2問】配点50：各5点

問1：① 問2：② 問3：③ 問4：④ 問5：③ 問6：④

問7：② 問8：① 問9：② 問10：①

【第3問】配点50：各5点

問1：② 問2：④ 問3：④ 問4：④ 問5：④ 問6：②

問7：③ 問8：④ 問9：② 問10：②

【第4問】配点50：各5点

問1：③ 問2：④ 問3：② 問4：⑤ 問5：③ 問6：③

問7：⑥ 問8：⑥ 問9：② 問10：①

【第5問】配点50：各5点

問1：④ 問2：② 問3：④ 問4：① 問5：③ 問6：④  
問7：⑤ 問8：② 問9：④ 問10：③

【第6問】配点50：問1は15点、他各5点

問1(各5点 計15点)：(ア)② (イ)⑤ (ウ)① 問2：① 問3：③  
問4：④ 問5：② 問6：③ 問7：① 問8：②

【第7問】配点50：問1は各5点×4、問2～7は各5点

問1(各5点 計20点)ア③ イ④ ウ① エ② 問2④ 問3⑤ 問4②  
問5① 問6③ 問7⑤

<計算問題略解>

問5の計算式：

$$34.75 \times 50 = 34.66 \times (50 + x) \text{ を解いて、} x = 0.129 \text{ (m)}$$

問6の計算式：

$$(6.3 \times 10^6)^2 \times 4\pi \times 0.7 \times 700 \times 1025 \times 4.2 \times 10^3 \times x = 0.40 \times 10^{22} \times 100 \text{ を解いて、}$$
$$x = 0.4 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

問7の計算式：

$$(6.3 \times 10^6)^2 \times 4\pi \times 1 \times 10^5 \div 10 \times 1.0 \times 10^3 \times x = 0.40 \times 10^{22} \times 100 \text{ を解いて、}$$
$$x = 80 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

【第8問】配点50：各5点

問1：③ 問2：④ 問3：① 問4：⑤ 問5：② 問6：① 問7：② 問8：  
④ 問9：③ 問10：⑤

【第9問】配点50：6点×5(問1～5)+5点×4(問6～9)

問1：③ 問2：② 問3：⑤ 問4：③ 問5：④ 問6：② 問7：② 問8：③  
問9：①

選択問題：AもしくはBのいずれかを解答

【第10問A】配点50

問1(各5点計20点)：ア① イ③ ウ④ エ③ 問2(5点)：② 問3(5点)：①  
問4(5点)：③ 問5(1)(各5点 計10点個別回答)：③と⑤ (2)(5点)：⑤

【第10問B】配点50：各5点

問1：① 問2：④ 問3：② 問4：③ 問5：⑤ 問6：⑤  
問7：① 問8：③ 問9：④ 問10：②