

解 答

① 問1 イ 問2 ウ 問3 イ 問4 ア 問5 ウ 問6 エ 問7 ウ 問8 エ
問9 種子植物 問10 オ 問11 アユ ア イワナ オ 問12 イ, カ 問13 ア

② 問1 エ 問2 霧 問3 ウ 問4 14
問5 (1) 9 (2) エ (3) ウ (4) イ (5) 高潮 (6) ア, エ

③ 問1 エ 問2 ア 問3 ア, イ 問4 ウ
問5 (1) 2.6 (2) ウ
問6 (1) イ (2) オ (3) 1.5 (4) 1.4

④ 問1 9 問2 20 問3 25 問4 5 問5 8 問6 2 問7 4 問8 1.5
問9 4.5 問10 1.2

解 説

① 問5 魚の種類によって、(水温) × (ふ化日数) が一定になる性質があり、この値を積算温度^{あたひ}といいます。水温が25℃のとき9～10日ほどでふ化したことから、積算温度はおよそ250となるので、水温20℃のときは、およそ13日 ($250 \div 20 = 12.5$) でふ化すると考えられます。

② 問5 (3) 1日の降水量は、各時刻の降水量の和を求めます。

③ 問4 二酸化マンガンの重さと、反応が終わるまでの時間は反比例しています。「二酸化マンガンの重さ (g) × 反応が終わるまでの時間 (秒)」を計算すると、操作1ではおよそ90 ($0.2 \times (60 \times 7 + 29) = 89.8$)、操作3では92 ($1.0 \times (60 + 32)$) より、およそ180秒 ($90 \div 0.5$) にあてはまる時間を選びます。

問5 (1) 実験終了直前の30秒間に発生した酸素の体積は19cm³ ($100 - 81$) より、およそ2.6倍 ($50 \div 19 = 2.63 \dots$) となります。

問6 (1) 気体Xは二酸化炭素です。

(3) ビンの重さは109.7g ($609.7 - 1 \times 500$) なので、気体X 500cm³の重さは1.1g ($110.8 - 109.7$)、空気は0.72g ($110.42 - 109.7$) とわかります。したがって、1.5倍 ($1.1 \div 0.72 = 1.52 \dots$) となります。

(4) 酸素1cm³の重さを1とすると、空気1cm³の重さは、 $0.9 \left(\frac{7}{8} \times \frac{4}{5} + 1 \times \frac{1}{4} \right)$ 、二酸化炭素1cm³の重さは、1.35 (0.9×1.5) となります。したがって、およそ1.4倍 ($1.35 \div 1 = 1.35$) です。

④ 問1 ばねEは2gのおもりで1cmのびるので、4.5cmのばすには、9g (2×4.5) の力が必要です。

問2～4 うきAの重さは20g (0.8×25) です。うきAが受ける浮力の大きさは25g (1×25) なので、点Pでひもが引く力の大きさは5g ($25 - 20$) です。

問5・6 点Qでひもが引く力は、上下のつり合いから、8g ($4 + 9 - 5$) と求めることができます。これより、点Qを支点としてこのつり合いを考えると、「 $9 \times x + 4 \times (6 \div 2) = 5 \times 6$ 」が成り立つので、 x は2cmとなります。

問7・8 うきBについたひもにかかる力の大きさは16g ($1 \times 80 - 0.8 \times 80$) なので、上下のつり合いから、ばねFにかかる力の大きさは4g ($16 - (8 + 4)$) となります。棒Dの左端^{ひだりはし}を支点としてこのつり合いを考えると、「 $y \times 16 = 4 \times (4 \div 2) + 4 \times 4$ 」が成り立つので、 y は1.5cmとなります。

問9 うきBに付いたひもにかかる力は、8g ($80 \times (1 - \frac{1}{10}) - 0.8 \times 80$) となり、点Qでひもが引く力は、3g ($((8 \times (4 - 1.5) - 4 \times 2) \div 4)$)、ばねEにかかる力は4g ($((5 + 3) - 4)$) です。したがって、点Qを支点としてこのつり合いを考えると、「 $5 \times 6 = 4 \times z + 4 \times 3$ 」が成り立つので、 z は4.5cm^{ちち}となります。

問10 図2で、ばねEののびは2cm ($4 \div 2$) ですから、図1のときよりも2.5cm ($4.5 - 2$) 縮んでいます。ばねFにかかる力は、図2では1g ($8 - (4 + 3)$) になっていて、図1のときよりも3g ($4 - 1$) 減っていますから、ばねFを1cmのばすのに必要なおもりの重さは、1.2g ($3 \div 2.5$) となります。