

解 答

1 問1 12

問2 力

問3 ア・カ

2 問1 A

問2 A 3.5 B 3.5

問3 A 2.6 B 2.6

問4 ペットボトルの切り口の面積がちがっていても、1秒あたりに流れ出た水の体積の平均値はほぼ等しい。
水が多く入っているときの方が1秒あたりに流れ出た水の体積の平均値は大きくなる。

問5 ウ

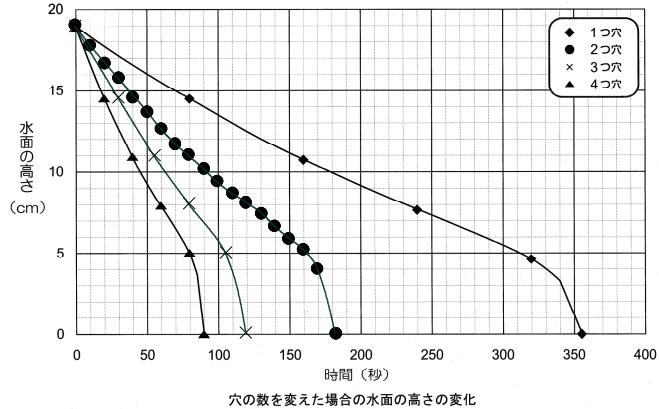
問6 下グラフ ●

問7 グラフ 下グラフ ×

説明 水面の高さが同じだけ低下するのにかかる時間は、穴の数に反比例すると考えられるから。

問8 水の体積 225 穴の数 4

問9 水の体積 355 穴の数 2・3



解 説

1 問1 棒の影が最も長いのは、太陽高度が最も低い冬至の頃です。

問3 沖縄の那覇市と神奈川県の鎌倉市を比べると、緯度が高い鎌倉市の方が南中高度は低くなり、影は長くなります。また、経度では東にある鎌倉市の方が南中時刻も早く、同じ時間で見ると、鎌倉市の方が影は東へ先に動いています。

2 問2 図4のグラフから、A・Bの水面の高さが13cmになるのは、それぞれ80秒後、110秒後とわかります。

したがって、1秒あたりに流れ出る体積の平均値は、 $3.5\text{cm}^3(\frac{4.7 \times 6}{80})$, $3.5\text{cm}^3(\frac{6.5 \times 6}{110})$ となります。

問3 問2と同じように、図4のグラフから、A・Bの水面の高さが7cmになるのは、それぞれ190秒後、260秒後とわかります。したがって、1秒あたりに流れ出る体積の平均値は、 $2.6\text{cm}^3(\frac{4.7 \times 6}{110})$, $2.6\text{cm}^3(\frac{6.5 \times 6}{150})$ となります。

問4 問2・問3のどちらもペットボトルAとペットボトルBの結果が等しいことから、ペットボトルの切り口の面積がちがっていても、1秒あたりに流れ出る水の体積の平均値は、ほぼ等しくなることがわかります。また、問2と問3でそれぞれA・Bの結果を比較すると、水が多く入っているときの方が、1秒あたりに流れ出た水の体積の平均値は大きくなっていることがわかります。

問8 4つの穴から、30秒で水が出る水面の高さは8cmです。ペットボトルBの口から7cmまでは160cm³で、残りの1cm(8-7)分は6.5cm³(6.5×1)なので、ペットボトルBの水の体積は225cm³(160+65), 穴の数は4つとわかります。

問9 穴の数と時間は反比例するから、60秒:90秒=2:3となり、穴の数は2つと3つの場合しか考えることはできません。したがって、穴が2つで1分30秒(90秒), 穴が3つで60秒とわかります。時間は、穴の数に反比例するから、穴の数が2つで90秒ならば、穴の数が1つでは180秒となります。図4のグラフから、穴の数が1つのとき175秒(355-180)のペットボトルBの水面の深さは10cmとわかります。したがって、ペットボトルBの水の体積は355cm³(160+65×(10-7)), 穴の数は2つと3つとなります。