

こう りつ ちゅう こう いっ かん こう  
**公立中高一貫校**  
こう かく りょく こう ざ  
**合格力講座**

**2018 年度**  
**合格 へのこの一問!**  
執筆・早稲田進学会 (上田竜夫) イラスト・青山ゆういち

ちょう せん  
**挑戦!**

ち ば け り つ ちゅう ぎょう とう  
千葉県立中学校 2017年度 適性検査  
1-2から抜粋 (一部改題)

たかおさんとみゆきさんは先生と、水路の実験で、流量の変化するようすを確かめています。■問題1■～■問題2■に答えなさい。

たかお：去年の夏、大雨が降ったとき、学校近くの川があふれそうになったね。

みゆき：そうだったわね。でも、大雨が降っているときより、次の日のほうがあふれそうで危なかったのは、なぜかしら。

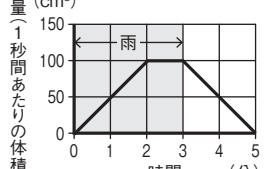
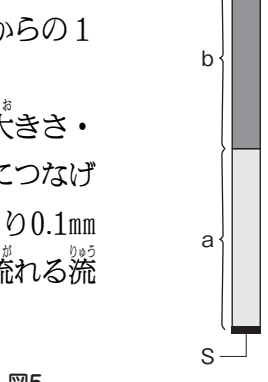
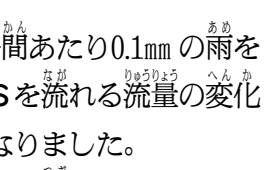
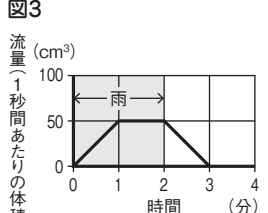
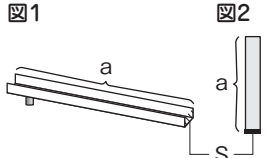
先生：流量の変化を実験で確かめてみましょう。図1のような水路aがあり、図2はこれを上から見たものです。この水路に降った雨は、すべて断面Sを流れ、最も上流に降った雨が断面Sを通過するのに1分かかります。この水路全体に、1分間あたり0.1mmの雨を2分間降らせます。このとき、断面Sを流れる流量の変化をグラフに表すと、図3のとおりになりました。

みゆき：はじめの1分間は流量がだんだん増え、次の1分間は流量が一定で、雨がやんでからの1分間は流量がだんだん減るんですね。

先生：そうです。次にaの上流側に、aと大きさ・形・かたむきが同じbを図4のようにつなげます。この水路全体に、1分間あたり0.1mmの雨を3分間降らせたら、断面Sを流れる流量はどのように変化しますか。

たかお：最初の1分間はaに降った雨だけ、次の3分間はaとbに降った雨、最後の1分間はbに降った雨だけが流れるので、このようになりますと思います(図5)。

先生：そうです。図5のとおりになりました。これらの実験のように水路をさらにつなげていくと、グラフはどのようになるでしょうか。

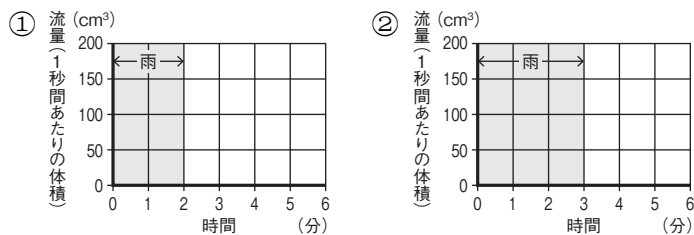


## 理科問題編⑧ 川の流れについて考えよう その2

■問題1■ 大きさ・形・かたむきが同じa、b、cをつなげ、図6、7の水路を作りました。これに1分間あたり0.1mmの雨を降らせ、水路に降った雨はすべて断面Sに流れるものとして、次の①、②の問いに答えなさい。

①図6の水路全体に、雨を2分間降らせると、断面Sを流れる流量はどのように変化しますか。図3にならって、流量の変化を表すグラフをかきなさい。

②図7の水路全体に、雨を3分間降らせると、断面Sを流れる流量はどのように変化しますか。図3にならって、流量の変化を表すグラフを解答らんにかきなさい。



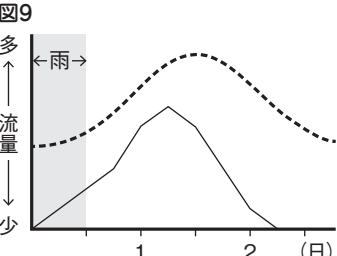
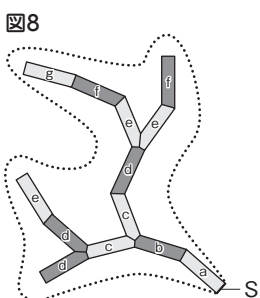
3人は、実際の川のようなようすを考えてみます。

みゆき：実際の川でも流量はこうに変わるのかしら。

先生：図8のような川があります。点線.....はSを通過する川の流域を表しています。図9の折れ線.....は、図8のa～gにだけ降った雨がSを通過するときの流量の変化を予想したものです。このとき、実際の流量の変化は図9の曲線.....のようになりました。実際の雨は川の水面だけでなく、流域全体に降り、それらが時間をかけて川に流れこむからです。また、地面にしみこんだ雨水もさらに長い時間をかけて川に流れこみます。

たかお：それで、川にはいつも水が流れているんですね。

みゆき：川の枝分かれや流域の形がわかれば、大雨が降ったときの流量の変化が予想できるかもしれないね。

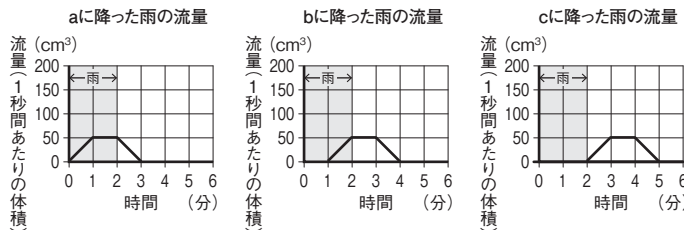


■問題2■ 図10のA～Dはそれぞれ図11のあ～えの地点で観測した流量の変化を表しています。それぞれの地点で観測したものか、あ～えのうちから1つずつ選び、記号をそれぞれ書きなさい。ただし、どの川の流域

も面積や土地のかたむきが等しく、図10に示した期間に、同じ雨量の雨が降ったものとします。

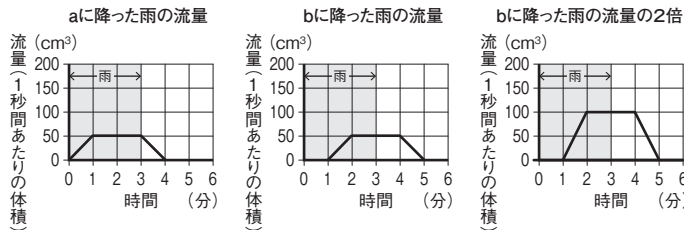


■問題1■ ①断面Sを流れる流量の変化を、a、b、cそれぞれに降った雨の流量ごとに分けてグラフに表します。



これより、水路全体に降った雨が断面Sを流れる流量は、0～1分の間はaに降った雨だけ、1～2分の間はaとbに降った雨、2～3分の間はaとbとcに降った雨、3～4分の間はbとcに降った雨、4～5分の間はcに降った雨だけが流れます。

②枝分かれしている2つの水路bに降った雨が合流すると流量が2倍になることに注意して考えていきます。



これより、水路全体に降った雨が断面Sを流れる流量は、0～1分の間はaに降った雨だけ、1～4分の間はaに降った雨とbに降った雨の2倍の量、4～5分の間はbに降った雨の2倍の量が流れます。

■問題2■ 図11のそれぞれの水路の枝分かれしているようすを考えます。あの地点を流れる水路は、枝分かれしている水路が間かくを空けて少しずつ合流していますので、観測地点を通過する流量は少しずつ増えていきます。いの地点を流れる水路は、3つに枝分かれしている水路が観測地点の近くで合流していますので、観測地点を通過する流量はすぐに少し多くなります。うの地点を流れる水路は、数多く枝分かれしている水路が途中で合流しながら観測地点から遠くで1つに合流していますので、観測地点を通過する流量は少し時間が経ってから急に多くなります。えの地点を流れる水路は、数多く枝分かれしている水路が途中で合流しながら観測地点の近くで1つに合流していますので、観測地点を通過する流量はすぐに一気に多くなります。



■問題1■ ①解説のグラフ ②解説のグラフ  
■問題2■ A え B う C い D あ