

平成20年1月31日

陸水の運動学期末試験

学籍番号

名前

注意! 問題をよく読むこと。指定された解答以外は得点が与えられない。本用紙は問題用紙と解答用紙を兼ねている。

問1 以下の用語について解説せよ。(40点)

(1)水制

(2)基底流

(3)リチャードソン数

(4)潜熱

(5)リターンピリオド

問2

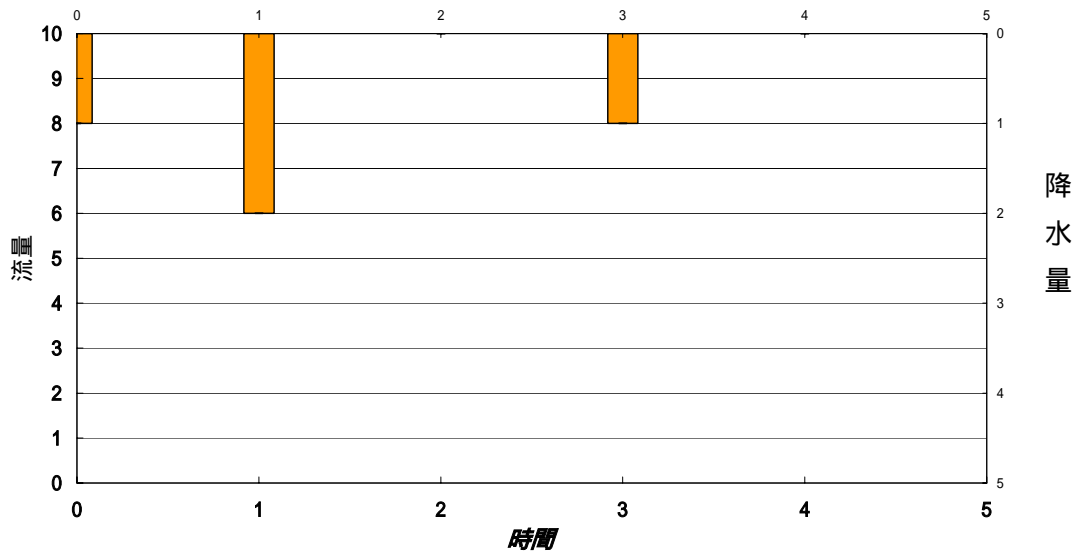
流出量 $Q(t)$ を単位図法を応答関数で表記すると以下のようなになる .

$$Q(t) = \int_0^{\infty} r(t-\tau)h(\tau)d\tau$$

ここで r は降水量である . h は単位図を表す関数であり ,

$$h(\tau) = 4 - \tau \quad (0 \leq \tau < 4 \quad \text{これ以外の範囲では } h=0)$$

で表せるとする . 今 , r は , $r(0)=1.0$, $r(1)=2.0$, $r(3)=1.0$ とデルタ関数的に値を持つとすると (離散的に降水量を取り扱おうと) , ハイドログラフはどのようなになるか ? 以下のグラフに作成せよ . (20 点)



問3

空欄を埋めて次の文章を完成せよ。(20点)

新河川法では、従来の(1)水と(2)水に加えて、環境の要素も取り入れられた。(1)水は、英語では flood control と訳されているが、ダムや堤防などによって洪水から人命と財産を守ることを目的としている。一方、(2)水に関しては、その水の使い道を用水として細かく記されている。灌漑が主目的の(3)用水とそれ以外の目的として(4)用水とに分けることができる。(4)用水はさらに工業用水と(5)用水に分けることができる。新河川法ではこれら以外に環境用水のあり方についても記されている。

環境に配慮した水分配は近年の新しい概念である。無計画な水利用はしばしば川の水を干上がらせてしまい、大きなダメージを与える。中国黄河ではこの現象を(6)と呼んでいるが、日本でも瀬枯れと言われ古い問題である。川は水を流すだけでなく、多くの物質も流す。川底を流れる掃流砂や巻き上げられた状態で流下する(7)砂は洪水期に大量の土砂として河口へと運ばれる。一方、低水位時にも有機物を主体とする浮遊物質の(8)は河口へと運ばれており、干潟やマングローブ林の底床の一部となる。また、土砂に伴い多くの化学物質も流下しており、河川、海岸環境の大きな影響を持っている。つまり、川の水が干上がると周辺環境に大きなダメージを与えることになる。

水需要は近年著しく増加していないが、安定した水質を持つ水源は減少している。地下水は最も利用しやすい水資源であるが、その管理は難しい。東京都では地下水の浸透を促すため、各戸に浸透(9)や浸透トレンチの設置を奨励している。また、条例によって地下水の利用を制限している。こうした努力によって地下水を持つ(10)層の厚さは増加へと転じた。

(1)

(5)

(9)

(2)

(6)

(10)

(3)

(7)

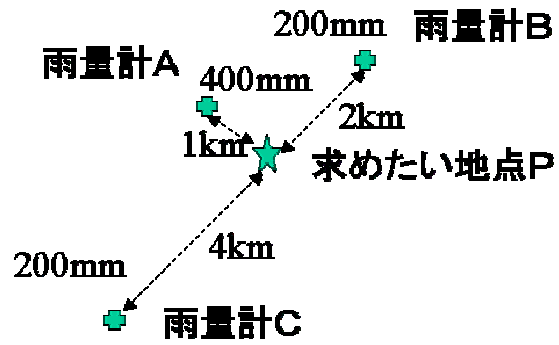
(4)

(8)

問4

重み付き平均法について以下の問に答えよ。(20点)

(1)以下のように3点の雨量計が設置されていた場合、地点Pの降雨量は幾らと推定されるか？なお、距離の重みは1とする。



(2)このような補間法は様々な分野で利用される。具体的に重み付き距離平均法が利用できる例を3つあげよ。