



表は、ある河川の横断測量を行った結果の一部である。図は横断面図で、この横断面における左岸及び右岸の距離標の標高は 20.7m である。また、各測点間の勾配は一定である。この横断面の河床部における平均河床高の標高を m 単位で小数第 1 位まで求めたい。最も近いものを次の中から選べ。なお、河床部とは、左岸堤防表法尻から右岸堤防表法尻までの区間とする。

表 横断測量結果

測点	距離 (m)	左岸距離標からの比高 (m)	測点の説明
1	0.0	0.0	左岸距離標上面の高さ
	0.0	-0.2	左岸距離標地盤の高さ
2	1.0	-0.2	左岸堤防表法肩
3	3.0	-4.7	左岸堤防表法尻
4	6.0	-6.2	水面
5	8.0	-6.7	
6	10.0	-6.2	水面
7	13.0	-4.7	右岸堤防表法尻
8	15.0	-0.2	右岸堤防表法肩
9	16.0	-0.2	右岸距離標地盤の高さ
	16.0	0.0	右岸距離標上面の高さ

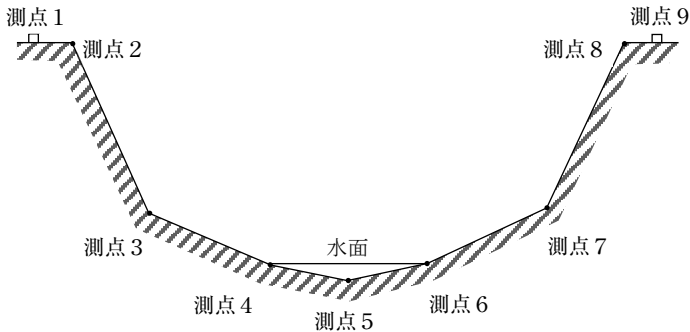


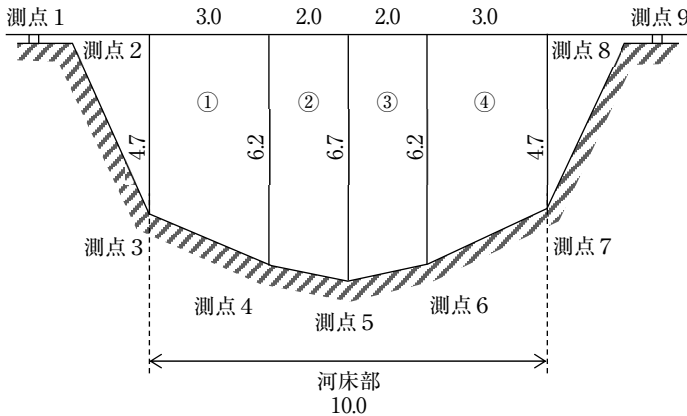
図 河川横断面図

1. 14.3m                      2. 14.5m                      3. 14.9m  
 4. 15.4m                      5. 15.8m

観測値から、河床部における平均河床高の標高を計算する問題である。

兩岸の距離標上面と河床部（問題文より左岸堤防表法尻から右岸堤防表法尻までの区間）で囲まれた面積を、河床部の測点間距離で割ることで、兩岸の距離標上面からの比高を求めることができる。

面積を求める部分を台形4つに分割し、辺長を表から計算し入力すると以下の図ようになる。



$$\textcircled{1} \text{の面積} = (4.7 + 6.2) \times 3.0 \div 2 = 16.35$$

$$\textcircled{2} \text{の面積} = (6.2 + 6.7) \times 2.0 \div 2 = 12.90$$

③は②と同じ面積で、④は①と同じ面積になるため、面積の合計は  $16.35 \times 2 + 12.90 \times 2 = 58.50$

河床部の測点間距離は 10.0m なので、兩岸の距離標上面からの比高は  $58.50 \div 10.0 = 5.85\text{m}$  となる。

兩岸の距離標上面の標高は問題文より 20.7m なので、河床部における平均河床高の標高は  $20.7 - 5.85 = 14.85\text{m}$  となる。

よって、もっとも近いものは肢3である。



道路工事のため、ある路線の横断測量を行った。図1は得られた横断面図のうち、隣接するNo.5～No.7の横断面図であり、その断面における切土部の断面積(C.A)及び盛土部の断面積(B.A)を示したものである。中心杭間の距離を20mとすると、No.5～No.7の区間における盛土量と切土量の差は幾らか。式に示した平均断面法により求め、最も近いものを次の中から選べ。

ただし、図2は、式に示した $S_1$ 、 $S_2$ (両端の断面積)及び $L$ (両端断面間の距離)を模式的に示したものである。  
 なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

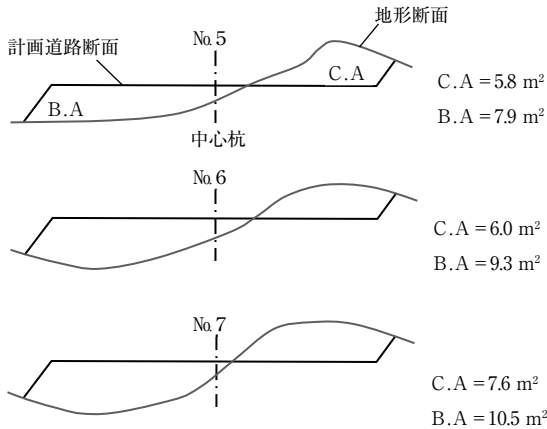


図1

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L \dots\dots\dots \text{式}$$

( $V$ : 両端断面区間の体積)  
 $S_1$ 、 $S_2$ : 両端の断面積  
 $L$ : 両端断面間の距離)

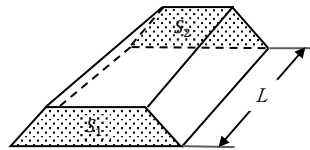
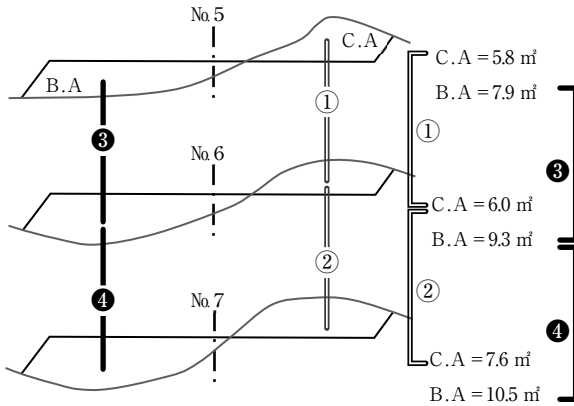


図2

1. 105 m³
2. 116 m³
3. 170 m³
4. 178 m³
5. 270 m³

平均断面法によって体積を推定する問題である。

それぞれの縦断面における面積を平均し、距離をかけることで、体積を推定し、下の図のように切土部 (①②) と盛土部 (③④) の差を求める。



まずは、各縦断面間における体積を推定する。

- ①  $(5.8 + 6.0) \div 2 \times 20 = 118 \text{ m}^3$
- ②  $(6.0 + 7.6) \div 2 \times 20 = 136 \text{ m}^3$
- ③  $(7.9 + 9.3) \div 2 \times 20 = 172 \text{ m}^3$
- ④  $(9.3 + 10.5) \div 2 \times 20 = 198 \text{ m}^3$

次に、切土部 (C.A) と盛土部 (B.A) の差を求めるため、それぞれの合計を求める。

切土部 (C.A) の合計 :  $118 + 136 = 254 \text{ m}^3$

盛土部 (B.A) の合計 :  $172 + 198 = 370 \text{ m}^3$

この差が、No.5~No.7の区間における盛土量と切土量の差となる。

$$370 - 254 = 116 \text{ m}^3$$

よって、もっとも近いものは肢2である。