



การคำนวณพื้นที่และปริมาตร

ข้อควรพิจารณาเมื่อฟังธรรม

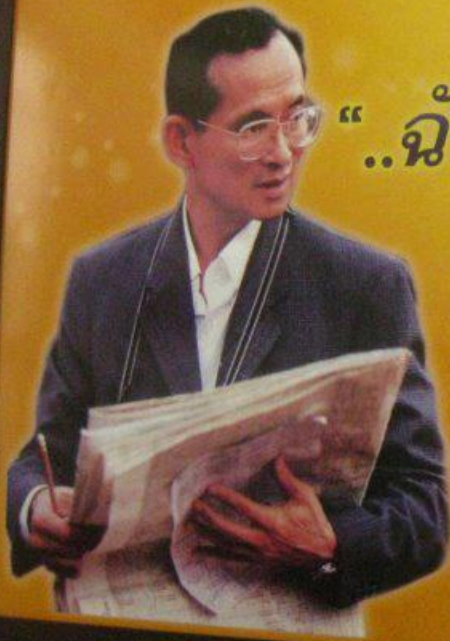


หลักกาลามสูตร

๑. มา อนุสสวเนน อย่าเพิ่งเชื่อโดยฟังตามกันมา
๒. มา ปรมปราย อย่าเพิ่งเชื่อโดยถือว่าเป็นของเก่าเล่าสืบๆ กันมา
๓. มา อิติกิราย อย่าเพิ่งเชื่อเพราะชาวเล่าลือ
๔. มา ปิฎกสมปทานเนน อย่าเพิ่งเชื่อโดยอ้างคัมภีร์หรือตำรา
๕. มา ตกุกเหตุ อย่าเพิ่งเชื่อโดยคิดเดาเอาเอง
๖. มา นยเหตุ อย่าเพิ่งเชื่อโดยคิดคาดคะเนอนุมานเอา
๗. มา อากการปริวิตกุกเนน อย่าเพิ่งเชื่อโดยตริกเอาตามอาการที่ปรากฏ
๘. มา ทิฎฐินิขุฎมานกุกขนติยา อย่าเพิ่งเชื่อเพราะเห็นว่าต้องกับความเห็นของตน
๙. มา กุกพุกรูปตา อย่าเพิ่งเชื่อว่ามีผู้พูดควรเชื่อได้
๑๐. มา สมโณ โน ครุติ อย่าเพิ่งเชื่อว่ามีผู้พูดนั้นเป็นครูของเรา

“เมื่อใด ท่านทั้งหลายรู้ด้วยตนเองว่า ธรรมเหล่านี้เป็นอกุศล ธรรมเหล่านี้มีโทษ ธรรมเหล่านี้ผู้รู้ดีเดียน ธรรมเหล่านี้ใครยึดถือปฏิบัติถึงที่แล้วจะเป็นไปเพื่อมิใช่ประโยชน์เกื้อกูล เพื่อความทุกข์ เมื่อนั้นท่านทั้งหลายพึงละเสีย ฯลฯ

เมื่อใดท่านทั้งหลายรู้ด้วยตนเองว่า ธรรมเหล่านี้เป็นกุศล ธรรมเหล่านี้ไม่มีโทษ ธรรมเหล่านี้วิญญูชนสรรเสริญ ธรรมเหล่านี้ใครยึดถือปฏิบัติ จะ เป็นไปเพื่อประโยชน์เกื้อกูล เพื่อความสุข เมื่อนั้นท่านทั้งหลายพึงถือปฏิบัติบำเพ็ญ(ธรรมเหล่านั้น)”



ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

“..ฉันพูด..เศรษฐกิจพอเพียง

ความหมายคือ
ทำอะไรให้เหมาะสม
กับฐานะของตัวเอง..”

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



"...ฉันถือว่า

ฉันเป็นพลเมืองคนหนึ่งซึ่งมีตำแหน่ง

ตราบไคที่ยังอยู่ในตำแหน่งนี้

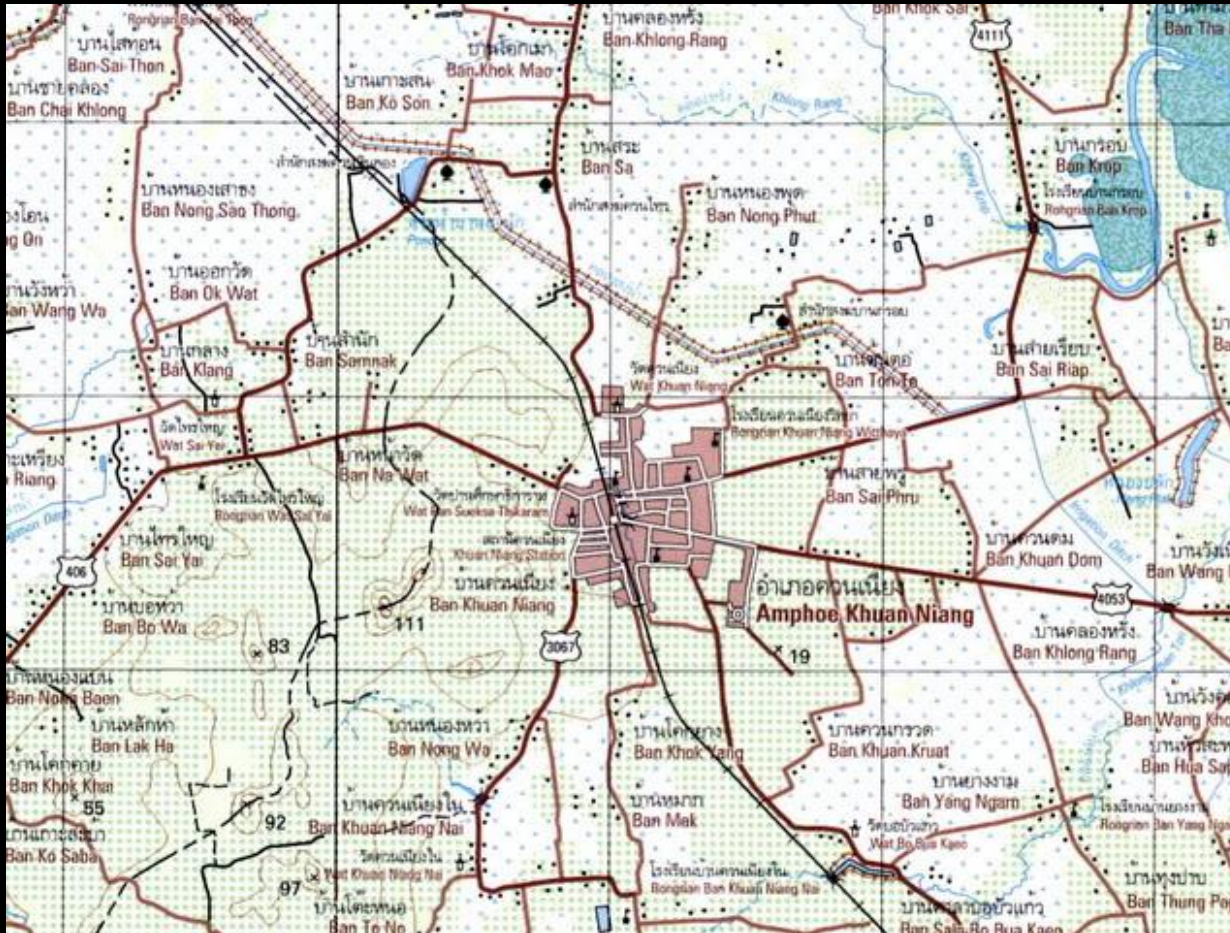
ตราบนั้นฉันต้องปฏิบัติหน้าที่

ที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์..."

พระราชปรารภ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



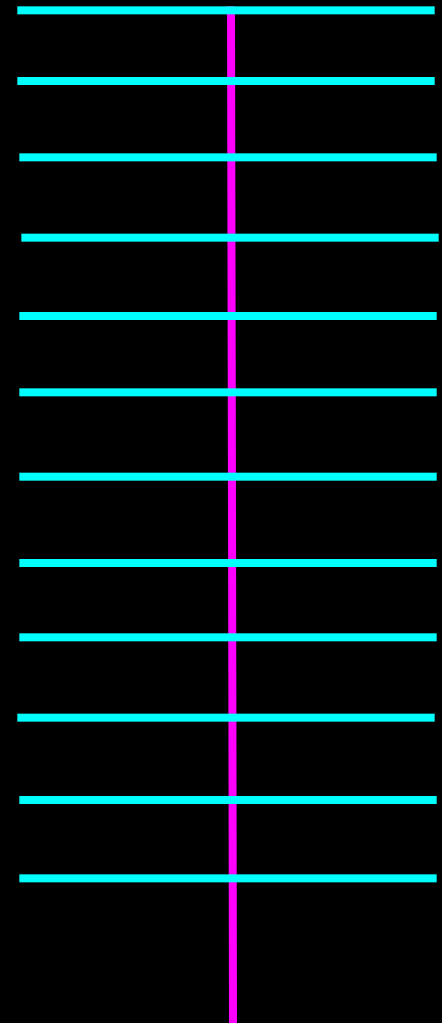
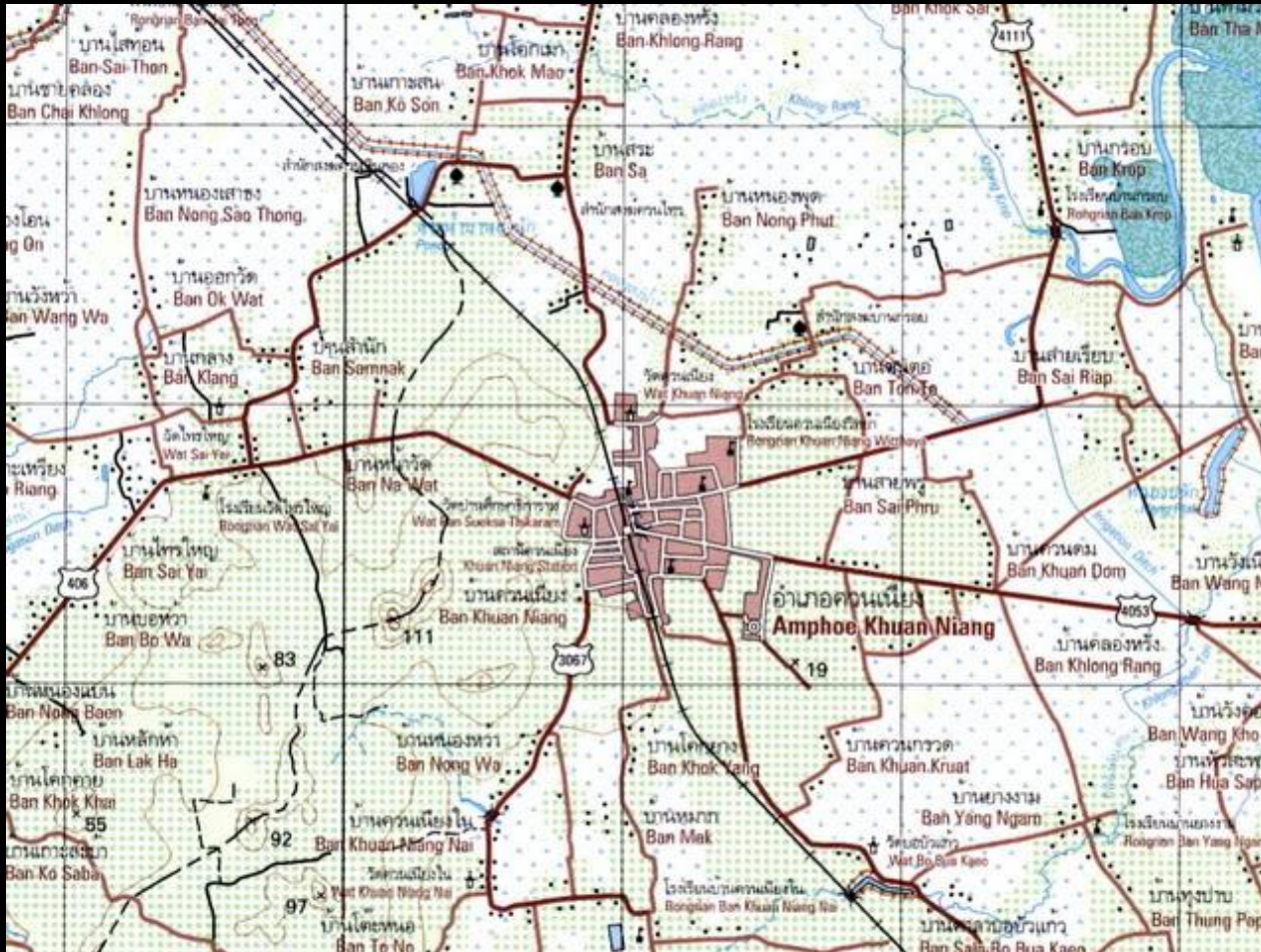
หน้าตัดของ Cut(-) เช่นการขุดคลอง หรือ Fill(+) เช่น การทำถนน



ขั้นตอนการออกแบบถนน คัน
กันน้ำ คลองส่งน้ำ คลองระบาย
น้ำ

1. ลากแนวศูนย์กลางของ
คลอง หรือ ถนน ลงบนแผน
ที่
2. ทหารดับพื้นดินเดิมตามแนว
ศูนย์กลางของแนวที่กำหนด
3. ออกแนว Offset ตามแนว
ศูนย์กลางและหาระดับ
พื้นดินเดิมตามแนว Offset
นั้น
4. นำค่าระดับตามแนว
ศูนย์กลาง และ ระดับตาม
แนว Offset มาออกแบบ
ถนน คลอง คันกันน้ำ และ
ปริมาตรดินที่จะต้องขุด หรือ
ถม ต่อไป

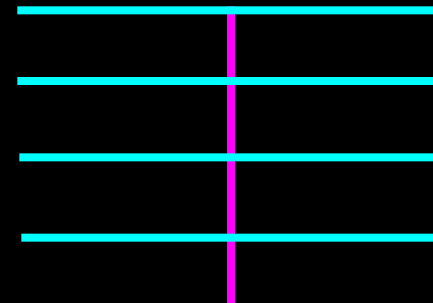
หน้าตัดของ Cut(-) เช่นการขุดคลอง หรือ Fill(+) เช่น การทำถนน



หน้าตัดของ Cut(-) เช่นการขุดคลอง หรือ Fill(+) เช่น การทำถนน

แนวทางการออกแบบถนน คันกั้นน้ำ คลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ

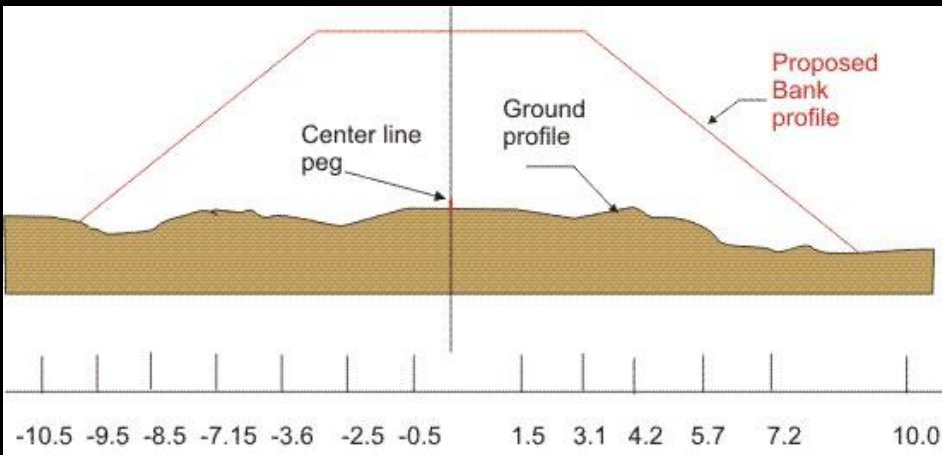
1. ลากแนวศูนย์กลางของ คลอง หรือ ถนน ลงบนแผนที่
2. ทหาระดับพื้นดินเดิมตามแนวศูนย์กลางของแนวที่กำหนด
3. ออกแนว Offset ตามแนวศูนย์กลางและหาระดับพื้นดินเดิมตามแนว Offset นั้น
4. นำค่าระดับตามแนวศูนย์กลาง และ ระดับตามแนว Offset มาออกแบบ ถนน คลอง คันกั้นน้ำ และปริมาตรดินที่จะต้องขุด หรือ ถม ต่อไป



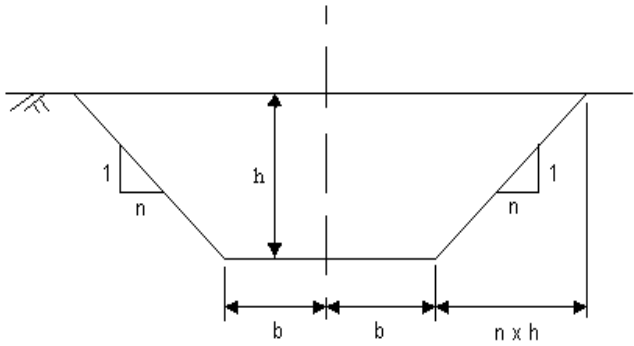
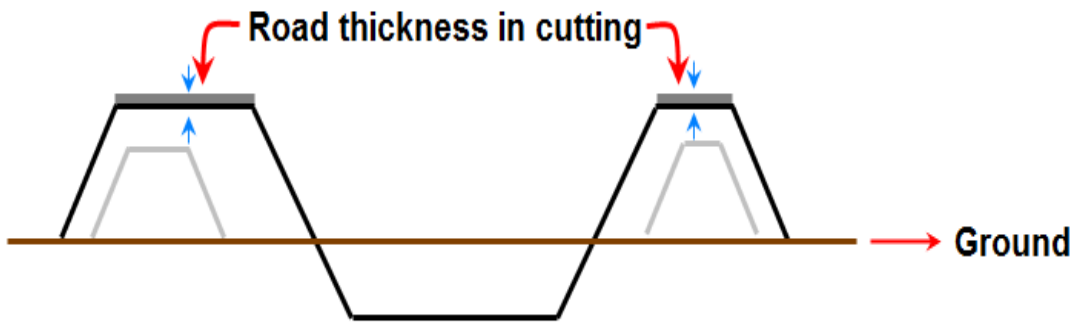
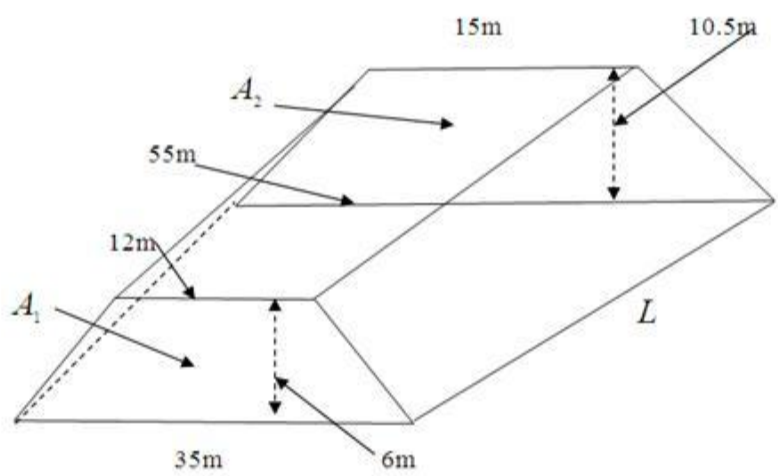
*Natural Ground Level of Profile & Cross Section of Center line of Road and Embankment
 including offset distance from CL with NGL at each x-section*

Cross	ระยะ	สะสม	L9	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1	CL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
X-0	0	0	31.07 - 22.50	28.72 - 20.00	30.66 - 17.50	29.24 - 15.00	27.66 - 12.50	30.18 - 10.00	28.55 - 7.50	26.33 - 5.00	27.11 - 2.50	29.35 0	28.11 2.50	27.65 5.00	29.34 7.50	30.15 10.00	29.65 12.50	27.55 15.00	29.78 17.50	31.05 20.00	28.73 22.50
X-1	100	100	30.95 - 22.50	28.48 - 20.00	30.76 - 17.50	27.22 - 15.00	28.97 - 12.50	30.45 - 10.00	27.33 - 7.50	28.85 - 5.00	30.87 - 2.50	28.82 0	27.95 2.50	27.18 5.00	29.12 7.50	28.15 10.00	27.55 12.50	30.57 15.00	27.19 17.50	28.98 20.00	27.07 22.50
X-2	100	200	27.77 - 22.50	29.15 - 20.00	28.67 - 17.50	31.35 - 15.00	27.68 - 12.50	30.95 - 10.00	28.38 - 7.50	31.05 - 5.00	29.07 - 2.50	29.15 0	30.66 2.50	28.48 5.00	31.27 7.50	27.45 10.00	30.55 12.50	27.52 15.00	31.28 17.50	29.35 20.00	30.58 22.50
X-3	100	300	29.56 - 22.50	26.97 - 20.00	27.23 - 17.50	29.45 - 15.00	26.98 - 12.50	28.77 - 10.00	29.78 - 7.50	27.32 - 5.00	30.24 - 2.50	28.67 0	26.95 2.50	29.77 5.00	27.84 7.50	29.22 10.00	26.72 12.50	28.18 15.00	30.21 17.50	27.88 20.00	26.57 22.50
X-4	100	400	27.55 - 22.50	29.11 - 20.00	31.07 - 17.50	28.72 - 15.00	30.66 - 12.50	29.24 - 10.00	27.25 - 7.50	28.67 - 5.00	31.15 - 2.50	28.94 0	27.55 2.50	29.78 5.00	31.05 7.50	28.73 10.00	29.45 12.50	27.14 15.00	30.92 17.50	27.88 20.00	29.93 22.50
X-5	100	500	29.05 - 22.50	26.36 - 20.00	28.02 - 17.50	29.88 - 15.00	27.95 - 12.50	26.90 - 10.00	29.05 - 7.50	28.66 - 5.00	26.35 - 2.50	28.46 0	30.25 2.50	28.76 5.00	29.89 7.50	27.66 10.00	30.18 12.50	28.55 15.00	26.33 17.50	27.11 20.00	29.44 22.50
X-6	100	600	28.33 - 22.50	30.35 - 20.00	29.23 - 17.50	27.85 - 15.00	26.88 - 12.50	29.43 - 10.00	27.66 - 7.50	28.97 - 5.00	30.38 - 2.50	28.39 0	26.47 2.50	28.88 5.00	30.22 7.50	29.05 10.00	27.24 12.50	26.44 15.00	28.14 17.50	29.73 20.00	30.15 22.50
X-7	100	700	27.11 - 22.50	26.98 - 20.00	28.66 - 17.50	29.46 - 15.00	30.05 - 12.50	29.08 - 10.00	27.12 - 7.50	28.02 - 5.00	26.18 - 2.50	28.52 0	30.08 2.50	29.36 5.00	28.07 7.50	26.88 10.00	27.52 12.50	28.76 15.00	30.05 17.50	29.12 20.00	28.11 22.50
X-8	100	800	29.11 - 22.50	28.65 - 20.00	27.16 - 17.50	26.48 - 15.00	28.55 - 12.50	27.16 - 10.00	28.88 - 7.50	29.76 - 5.00	30.26 - 2.50	28.42 0	26.32 2.50	28.11 5.00	27.65 7.50	29.34 10.00	30.15 12.50	29.65 15.00	27.98 17.50	26.77 20.00	28.18 22.50
X-9	100	900	26.57 - 22.50	27.77 - 20.00	28.76 - 17.50	29.87 - 15.00	28.44 - 12.50	29.34 - 10.00	28.65 - 7.50	27.02 - 5.00	25.96 - 2.50	28.36 0	29.92 2.50	28.66 5.00	27.14 7.50	26.87 10.00	25.98 12.50	27.14 15.00	28.43 17.50	29.22 20.00	28.17 22.50
X-10	100	1000	28.55 - 22.50	27.92 - 20.00	28.73 - 17.50	27.88 - 15.00	26.58 - 12.50	27.98 - 10.00	28.22 - 7.50	27.65 - 5.00	26.55 - 2.50	27.95 0	30.47 2.50	29.86 5.00	28.15 7.50	27.66 10.00	26.52 12.50	27.78 15.00	28.14 17.50	29.66 20.00	30.44 22.50

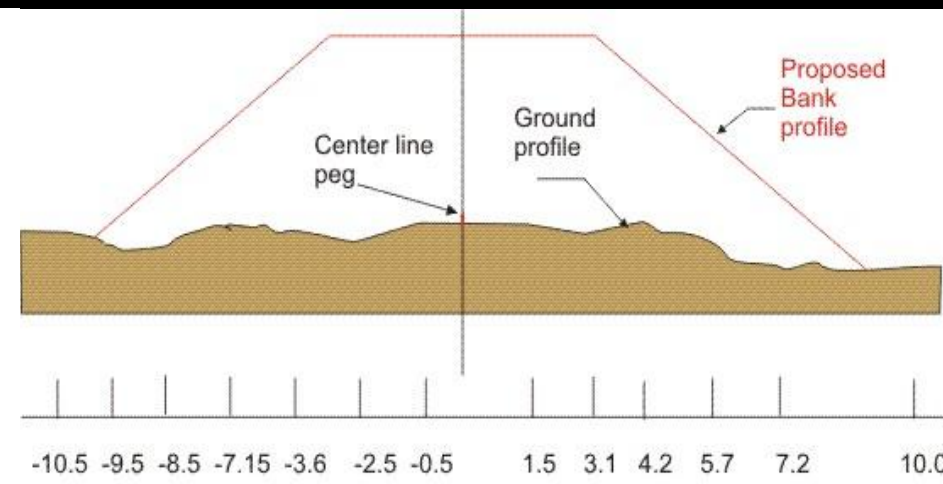
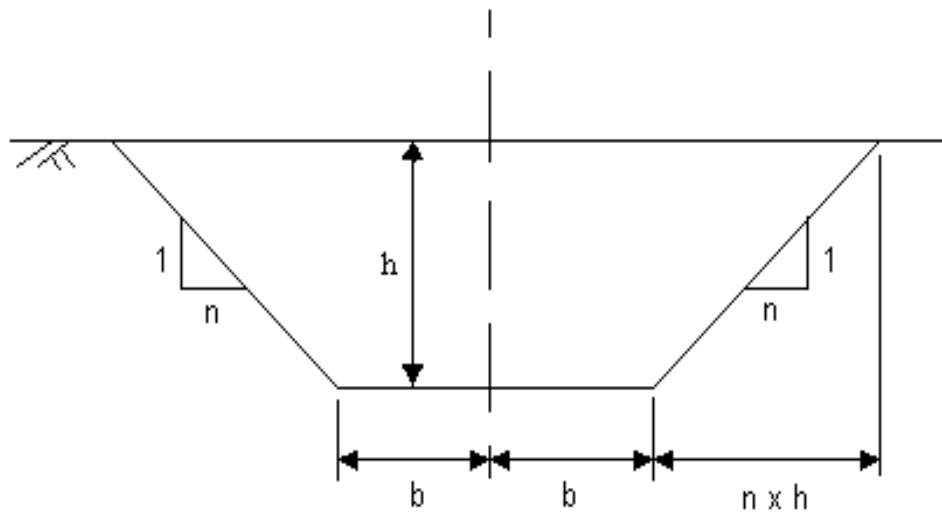
หน้าตัดของ Cut(-) เช่นการขุดคลอง หรือ Fill(+) เช่น การทำถนน



Taking of levels across Cross-section at a chainage



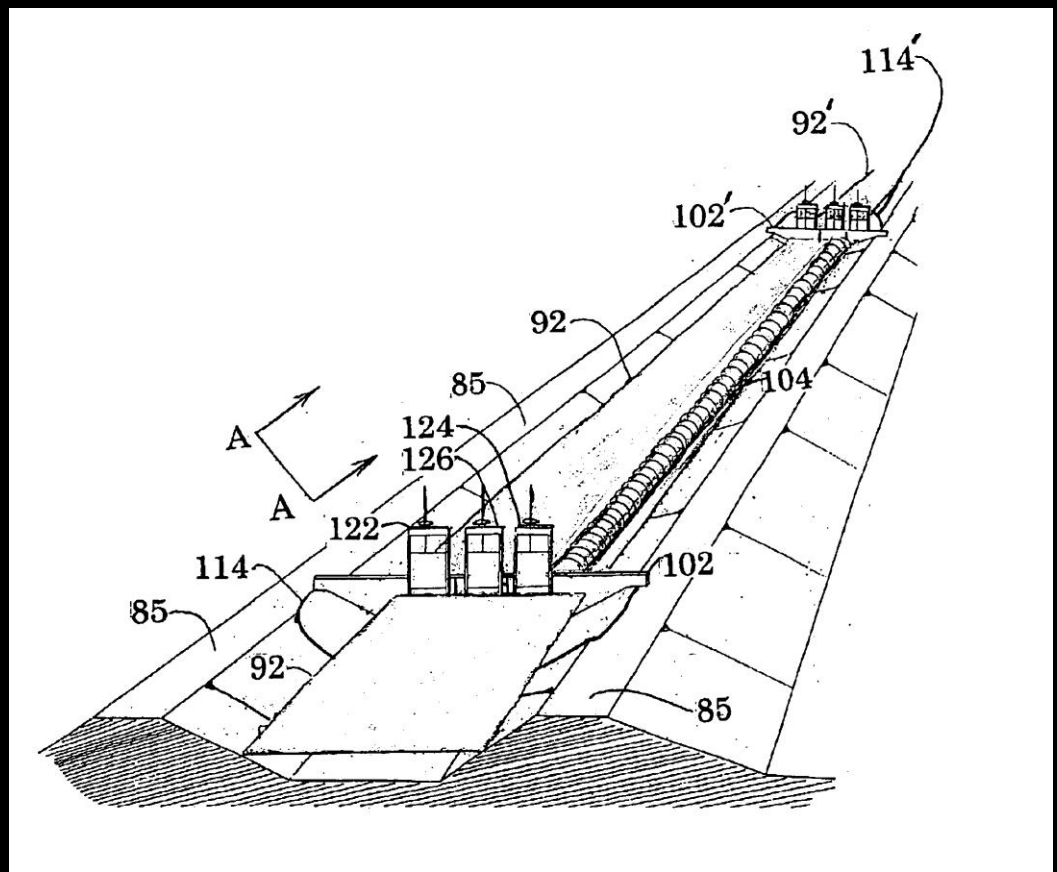
โครงสร้างทาง Geometry ของถนน หรือ คลอง ซึ่งจะเหมือนกัน แต่กลับด้าน



Taking of levels across Cross-section at a chainage

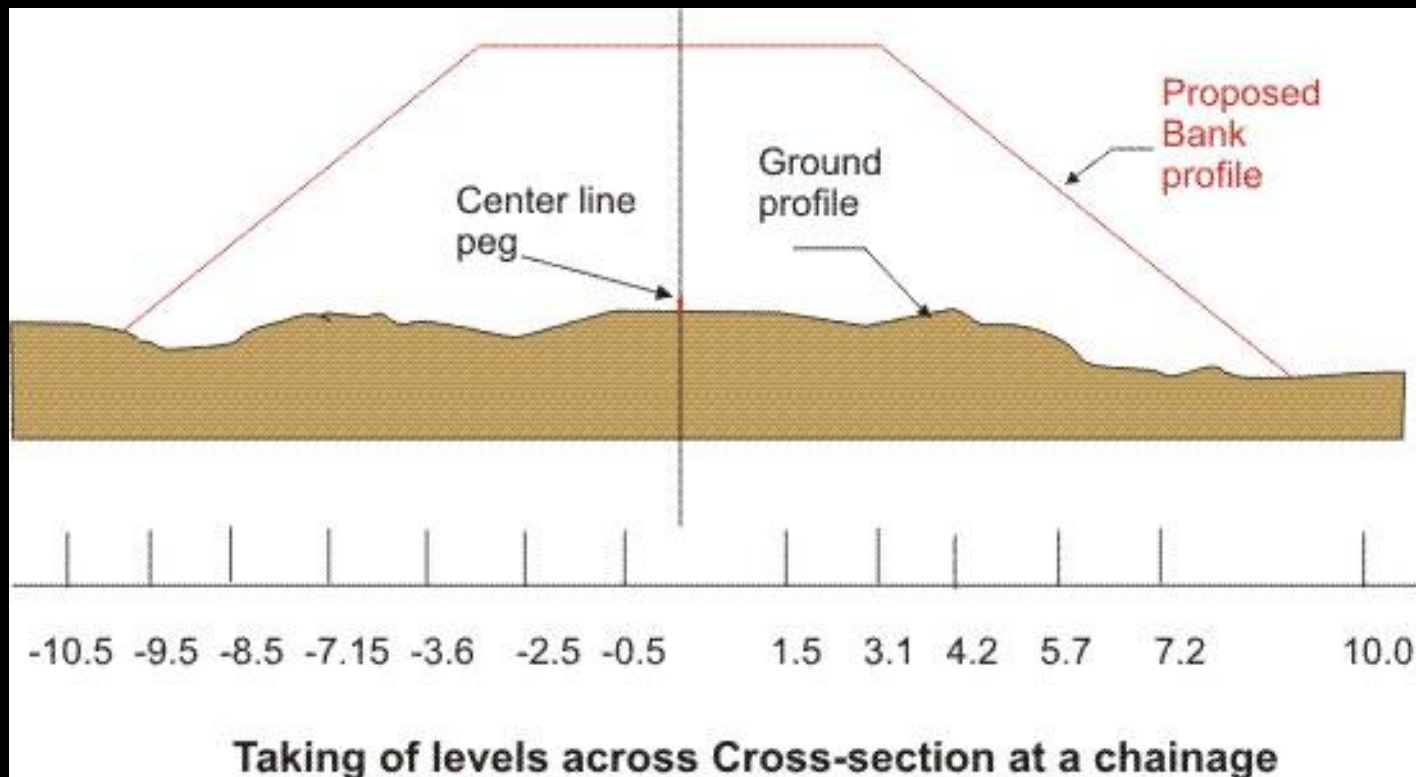
หน้าตัดของ Cut(-) เช่น การขุดคลอง หรือ ดินถม Fill(+) เช่น การทำถนน

งานก่อสร้างบางชนิดมีแต่ดินตัดหรือขุด หรือ CUT อย่างเดียว เช่น คลองส่งน้ำ
คลองระบายน้ำ การคำนวณพื้นที่หน้าตัด **ไม่ต้องแยกดินตัดหรือดินถมออกจากกัน**



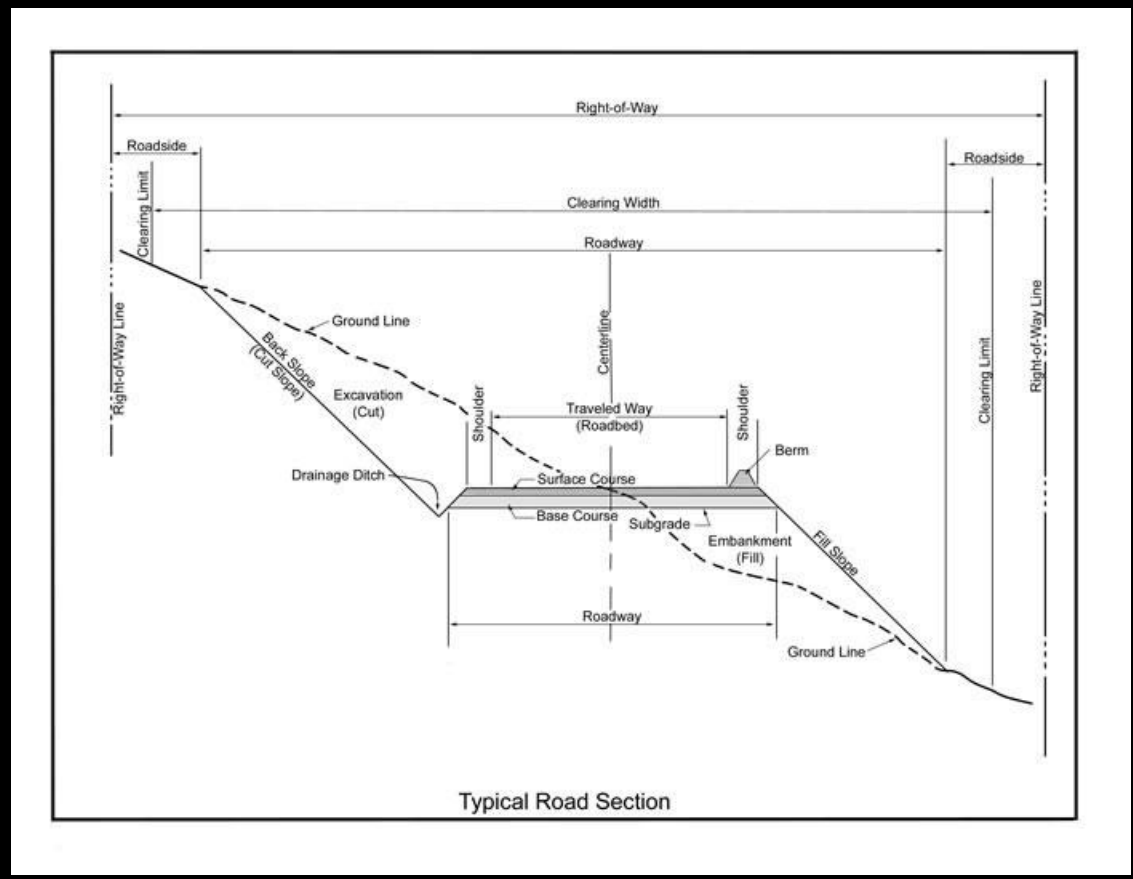
หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน

งานก่อสร้างบางชนิดมีแต่ดินถม หรือ **FILL** อย่างเดียว เช่น งานถนน คันดิน เขื่อน ฯลฯ การคำนวณพื้นที่หน้าตัด**ไม่ต้องแยกดินตัดหรือดินถมออกจากกัน**

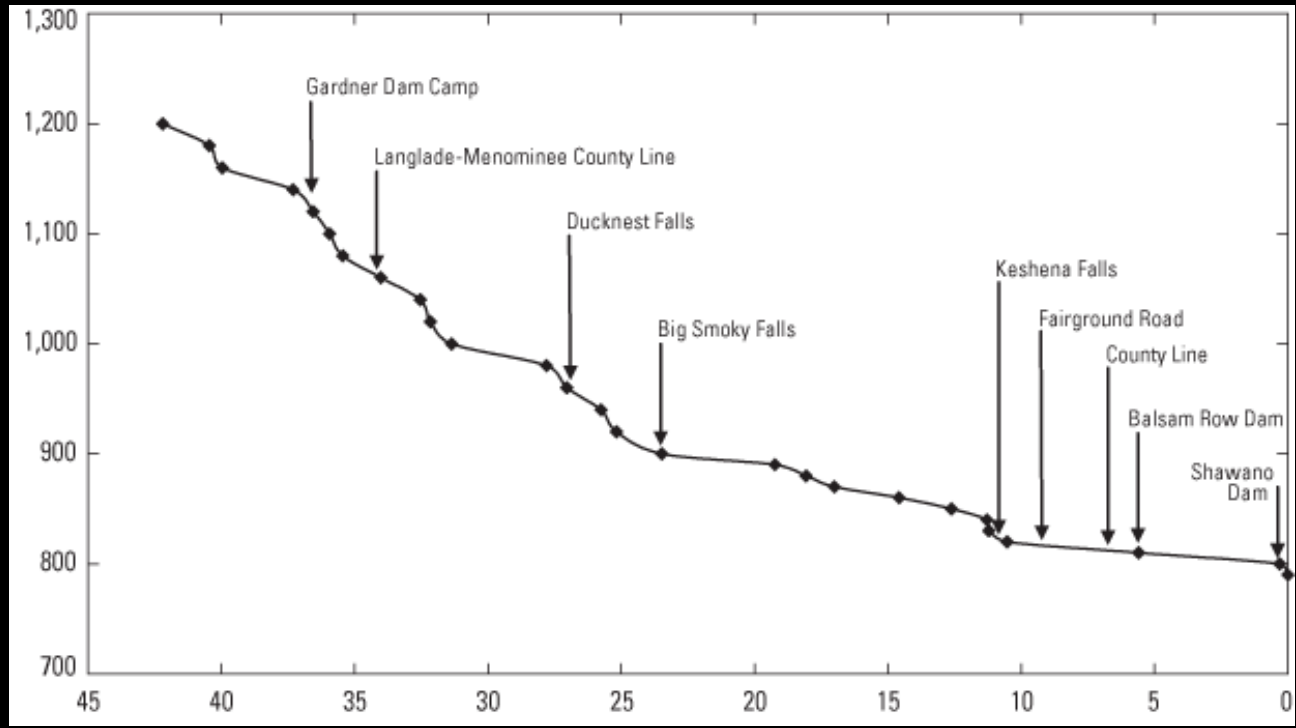


หน้าตัดของ Cut(-) และ ดินถม Fill(+) เช่นการทำถนนบริเวณไหล่เขา

แต่งงานก่อสร้างถนนขึ้นเขาจะมีทั้งดินตัด และ ดินถม ในพื้นที่หน้าตัดเดียวกัน
กรณีนี้จำเป็นต้องคำนวณพื้นที่หน้าตัดสำหรับดินตัด และ ดินถม แยกออกจากกัน

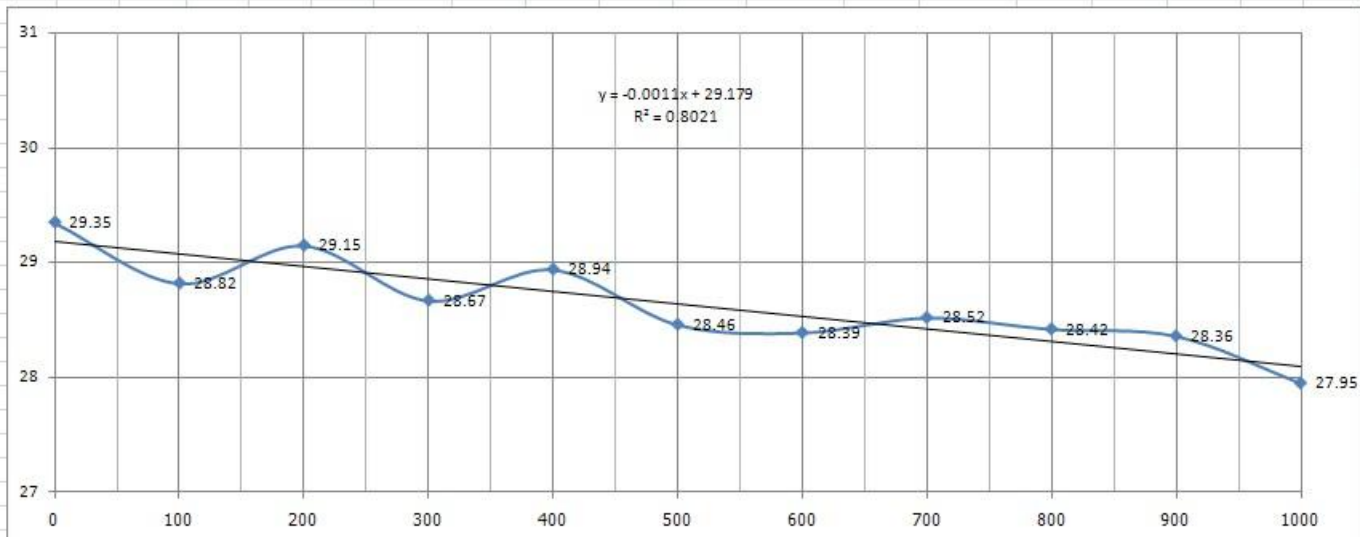


วิธีการตัด **Cross Section** จะต้องตัดตรงจุดที่มีการเปลี่ยน **Slope** ของดินเดิม
ซึ่งกรณีนี้จะทำให้ระยะห่างระหว่าง **Cross Section** แต่ละจุดไม่เท่ากัน



**วิธีการตัด Cross Section จะต้องตัดตรงจุดที่มีการเปลี่ยน Slope ของดินเดิม
 ซึ่งกรณีนี้จะทำให้ระยะห่างระหว่าง Cross Section แต่ละจุดไม่เท่ากัน**

Best fit slope of Center line on Natural Ground Level **Y = -0.0011 X + 29.179**



ระยะ	ระดับตามแนว CL
0	29.35
100	28.82
200	29.15
300	28.67
400	28.94
500	28.46
600	28.39
700	28.52
800	28.42
900	28.36
1000	27.95

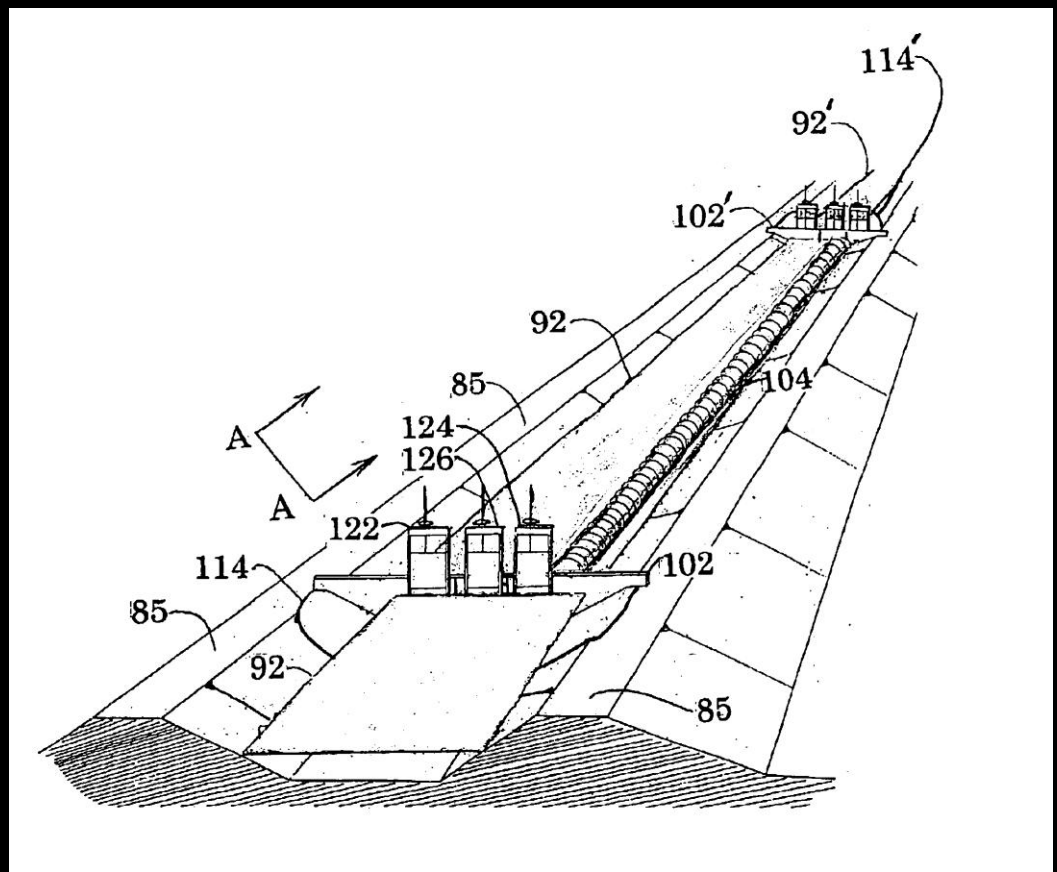
Best fit slope **Y = -0.0011 X + 29.179**

Profile & Cross Section of Road and Embankment **Y = -0.0011 X + 32.000**

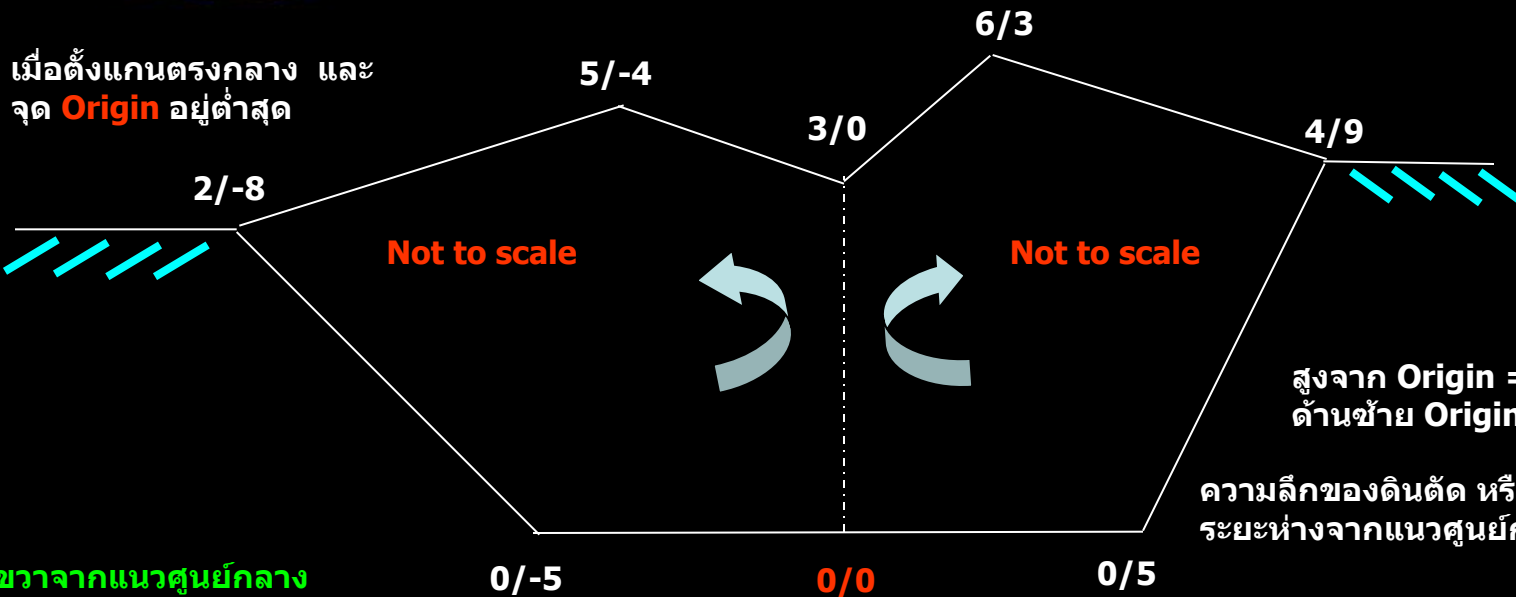
	X - 0	X - 1	X - 2	X - 3	X - 4	X - 5	X - 6	X - 7	X - 8	X - 9	X - 10
Elevation of NGL at Center line	29.35	28.82	29.15	28.67	28.94	28.46	28.39	28.52	28.42	28.36	27.95
Station Spacing From Station 0 + 000	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Elevation of Road at Each Cross Section	32.000	31.890	31.780	31.670	31.560	31.450	31.340	31.230	31.120	31.010	30.900

หน้าตัดของ Cut(-) เช่น การขุดคลอง หรือ ดินถม Fill(+) เช่น การทำถนน

งานก่อสร้างบางชนิดมีแต่ดินตัดหรือขุด หรือ CUT อย่างเดียว เช่น คลองส่งน้ำ
คลองระบายน้ำ การคำนวณพื้นที่หน้าตัด **ไม่ต้องแยกดินตัดหรือดินถมออกจากกัน**



หน้าตัดของ Cut(-) เช่น การขุดคลอง



รูปขวาจากแนวศูนย์กลาง

0/-5 0/0 0/5

$$2A = 0/0 \quad 3/0 \quad 6/3 \quad 4/9 \quad 0/5 \quad 0/0$$

$$= [(0 \times 3) + (0 \times 6) + (3 \times 4) + (9 \times 0) + (5 \times 0)] - [(0 \times 0) + (3 \times 3) + (6 \times 9) + (4 \times 5) + (0 \times 0)] = 71$$

$$A = 71/2 = 35.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

รูปซ้ายจากแนวศูนย์กลาง

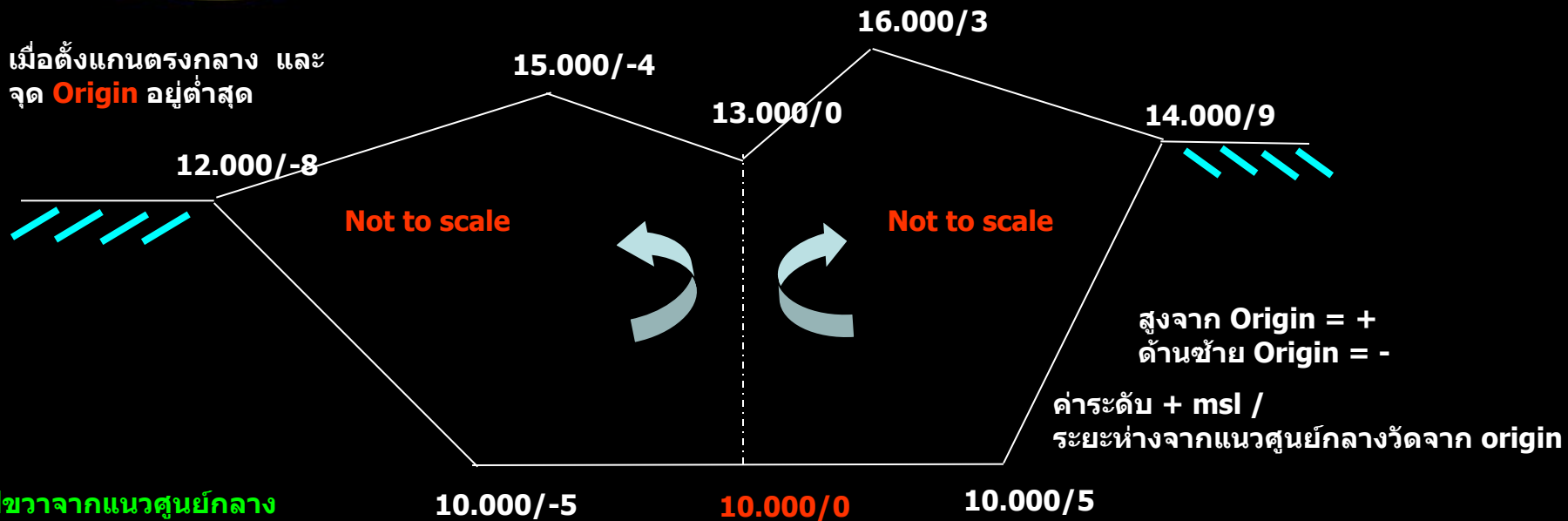
$$2A = 0/0 \quad 3/0 \quad 5/-4 \quad 2/-8 \quad 0/-5 \quad 0/0$$

$$= [(0 \times 3) + (0 \times 5) + (-4 \times 2) + (-8 \times 0) + (-5 \times 0)] - [(0 \times 0) + (3 \times -4) + (5 \times -8) + (2 \times -5) + (0 \times 0)] = 54$$

$$A = 54/2 = 27 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

พื้นที่ทั้งหมด **A** = พื้นที่ด้านซ้าย + พื้นที่ด้านขวา = 35.5 + 27 = 62.5 ตารางเมตร

หน้าตัดของ Cut(-) เชนการขุดคลอง



$$2A = 10/0 \quad 13/0 \quad 16/3 \quad 14/9 \quad 10/5 \quad 10/0$$

$$= [(0 \times 13) + (0 \times 16) + (3 \times 14) + (9 \times 10) + (5 \times 10)] - [(10 \times 0) + (13 \times 3) + (16 \times 9) + (14 \times 5) + (10 \times 0)]$$

$$= [42 + 90 + 50] - [39 + 144 + 70] = [182] - [253] = -71$$

$$A = 71/2 = 35.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

รูปซ้ายจากแนวศูนย์กลาง

$$2A = 10/0 \quad 13/0 \quad 15/-4 \quad 12/-8 \quad 10/-5 \quad 10/0$$

$$= [(0 \times 13) + (0 \times 15) + (-4 \times 12) + (-8 \times 10) + (-5 \times 10)] - [(10 \times 0) + (13 \times -4) + (15 \times -8) + (12 \times -5) + (10 \times 0)]$$

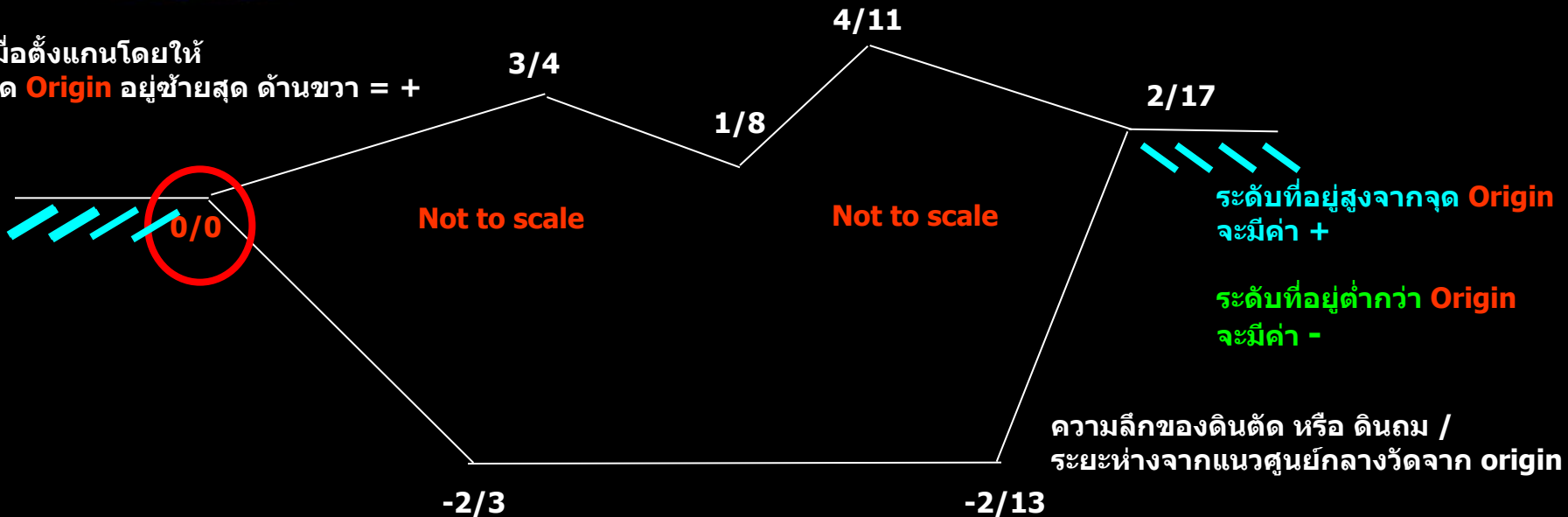
$$= [-48 - 80 - 50] - [-52 - 120 - 60] = [-178] + [232] = 54$$

$$A = 54/2 = 27 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

พื้นที่ทั้งหมด $A = \text{พื้นที่ด้านซ้าย} + \text{พื้นที่ด้านขวา} = 35.5 + 27 = 62.5$ ตารางเมตร

หน้าตัดของ Cut(-) เชนการขุดคลอง

เมื่อตั้งแกนโดยให้
จุด **Origin** อยู่ซ้ายสุด ด้านขวา = +



พื้นที่ทั้งหมด (คำนวณตามเข็มนาฬิกา)

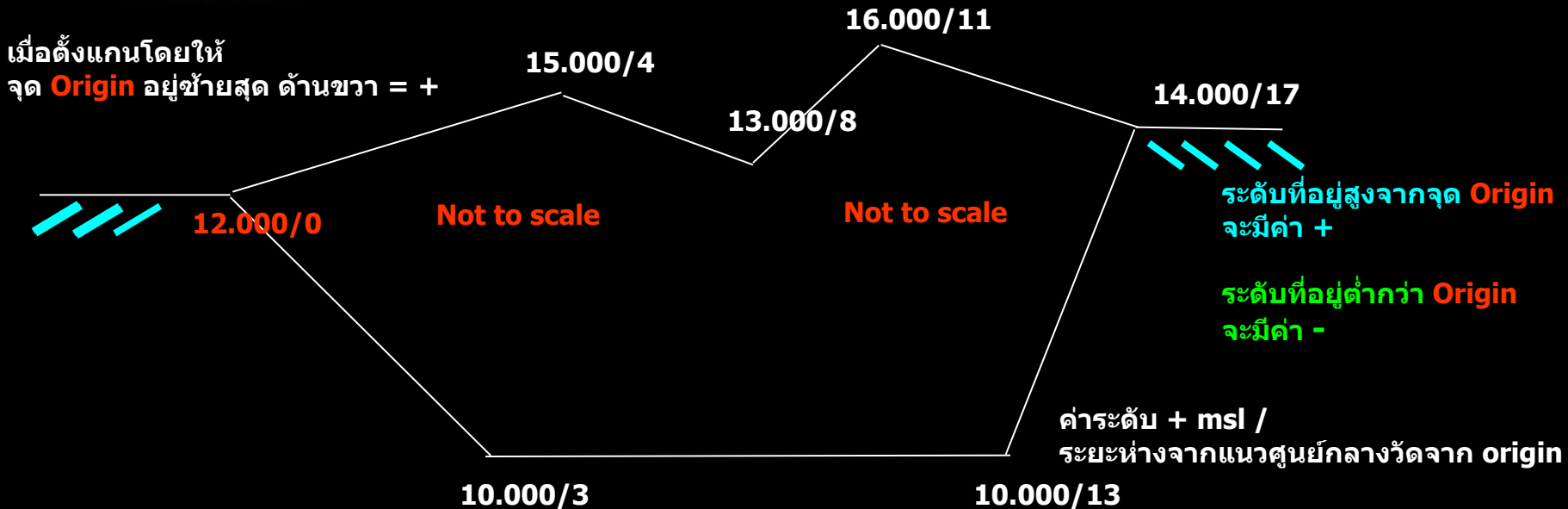
$$2A = 0/0 \quad 3/4 \quad 1/8 \quad 4/11 \quad 2/17 \quad -2/13 \quad -2/3 \quad 0/0$$

$$= [(0 \times 3) + (4 \times 1) + (8 \times 4) + (11 \times 2) + (17 \times (-2)) + (13 \times (-2)) + (3 \times 0)] - [(0 \times 4) + (3 \times 8) + (1 \times 11) + (4 \times 17) + (2 \times 13) + ((-2) \times 3) + ((-2) \times 0)] = -125$$

$$A = 62.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

$$\text{พื้นที่ทั้งหมด} = 62.5 \text{ ตารางเมตร}$$

หน้าตัดของ Cut(-) เชนการขุดคลอง



พื้นที่ทั้งหมด (คำนวณตามเข็มนาฬิกา)

$$2A = 12/0 \quad 15/4 \quad 13/8 \quad 16/11 \quad 14/17 \quad 10/13 \quad 10/3 \quad 12/0$$

$$= [(0 \times 15) + (4 \times 13) + (8 \times 16) + (11 \times 14) + (17 \times 10) + (13 \times 10) + (3 \times 12)]$$

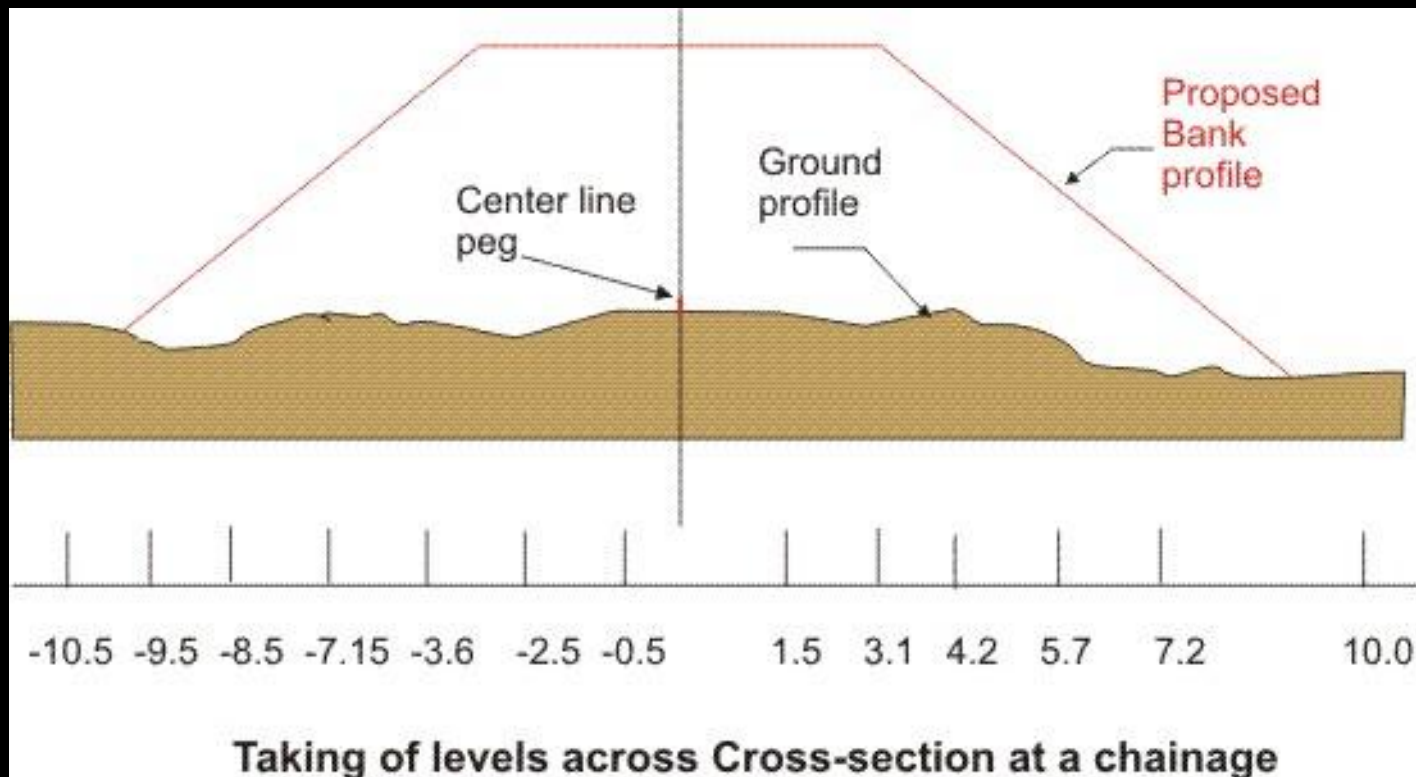
$$- [(12 \times 4) + (15 \times 8) + (13 \times 11) + (16 \times 17) + (14 \times 13) + (10 \times 3) + (10 \times 0)] = 670 - 795 = -125$$

$$A = 125/2 = 62.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

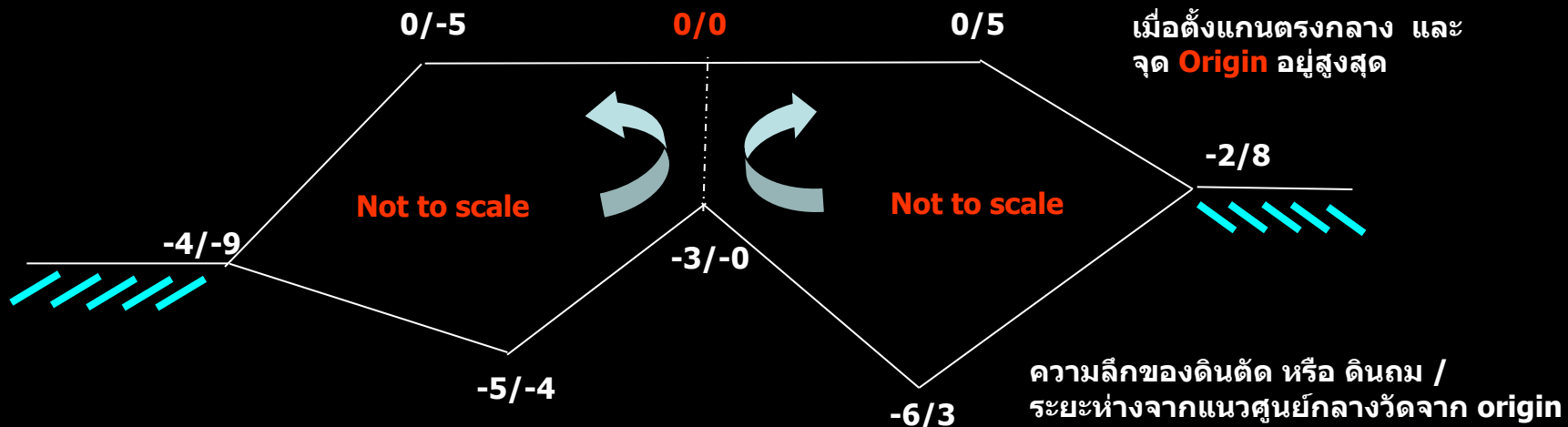
พื้นที่ทั้งหมด = 62.5 ตารางเมตร

หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน

งานก่อสร้างบางชนิดมีแต่ดินถม หรือ **FILL** อย่างเดียว เช่น งานถนน คันดิน เขื่อน ฯลฯ การคำนวณพื้นที่หน้าตัด **ไม่ต้องแยกดินตัดหรือดินถมออกจากกัน**



หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน



รูปขวาจากแนวศูนย์กลาง

$$2A = 0/0 \quad 0/5 \quad -2/8 \quad -6/3 \quad -3/-0 \quad 0/0$$

$$= [(0 \times 0) + (5 \times -2) + (8 \times -6) + (3 \times -3) + (0 \times 0)] - [(0 \times 5) + (0 \times 8) + (-2 \times 3) + (-6 \times -0) + (3 \times 0)] = 61$$

$$= 30.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

รูปซ้ายจากแนวศูนย์กลาง

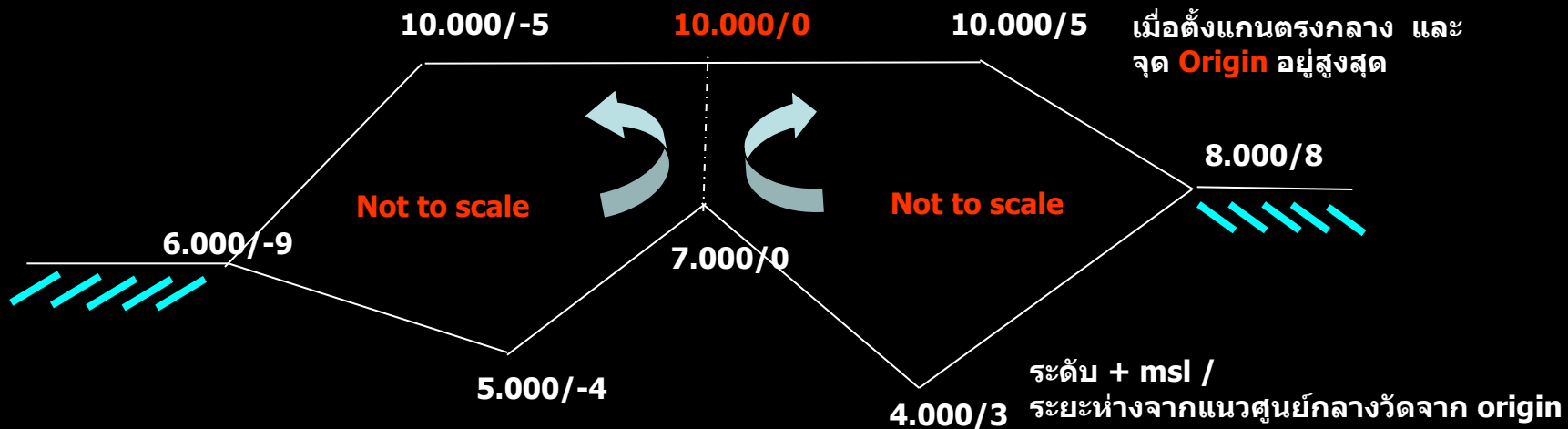
$$2A = 0/0 \quad 0/-5 \quad -4/-9 \quad -5/-4 \quad -3/-0 \quad 0/0$$

$$= [(0 \times 0) + (-5 \times -4) + (-9 \times -5) + (-4 \times -3) + (-0 \times 0)] - [(0 \times -5) + (0 \times -9) + (-4 \times -4) + (-5 \times 0) + (-3 \times 0)] = 61$$

$$A = 30.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

พื้นที่ทั้งหมด = พื้นที่ด้านซ้าย + พื้นที่ด้านขวา = 61 ตารางเมตร

หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน



รูปขวาจากแนวศูนย์กลาง

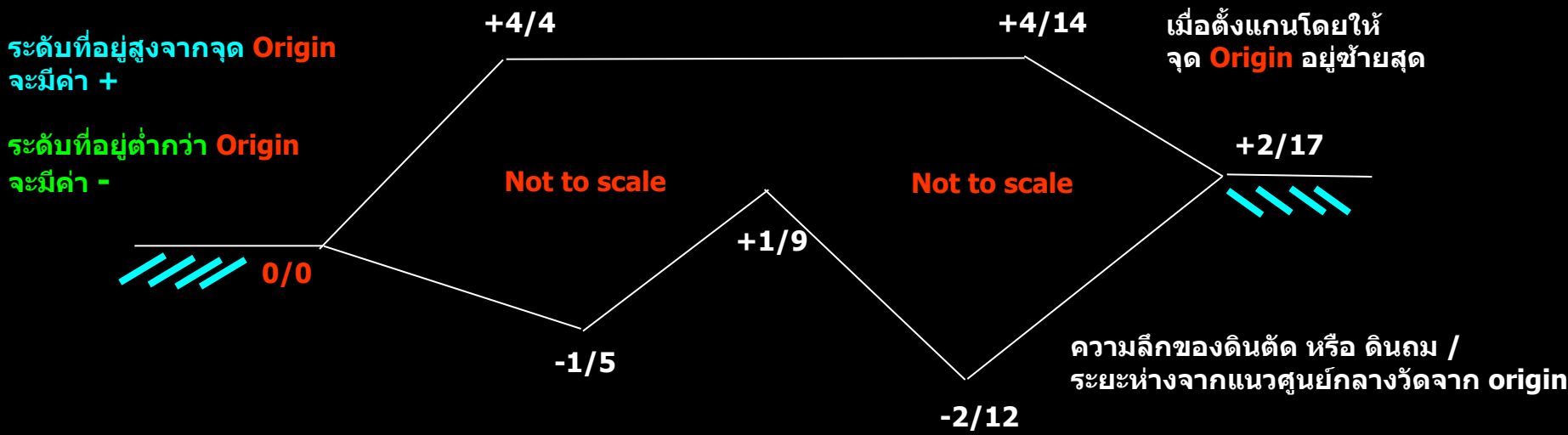
$$2A = \begin{matrix} 10/0 & 10/5 & 8/8 & 4/3 & 7/0 & 10/0 \\ = [(0 \times 10) + (5 \times 8) + (8 \times 4) + (3 \times 7) + (0 \times 10)] - [(10 \times 5) + (10 \times 8) + (8 \times 3) + (4 \times 0) + (7 \times 0)] = 93 - 154 = 61 \\ = 61/2 = 30.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย} \end{matrix}$$

รูปซ้ายจากแนวศูนย์กลาง

$$2A = \begin{matrix} 10/0 & 10/-5 & 6/-9 & 5/-4 & 7/0 & 10/0 \\ = [(0 \times 10) + (-5 \times 6) + (-9 \times 5) + (-4 \times 7) + (0 \times 10)] - [(10 \times -5) + (10 \times -9) + (6 \times -4) + (5 \times 0) + (7 \times 0)] = -103 + 164 = 61 \\ A = 61/2 = 30.5 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย} \end{matrix}$$

พื้นที่ทั้งหมด = พื้นที่ด้านซ้าย + พื้นที่ด้านขวา = 30.5 + 30.5 = 61 ตารางเมตร

หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน



พื้นที่ทั้งหมด (คำนวณตามเข็มนาฬิกา)

$$2A = 0/0 \quad +4/4 \quad +4/14 \quad +2/17 \quad -2/12 \quad +1/19 \quad -1/5 \quad 0/0$$

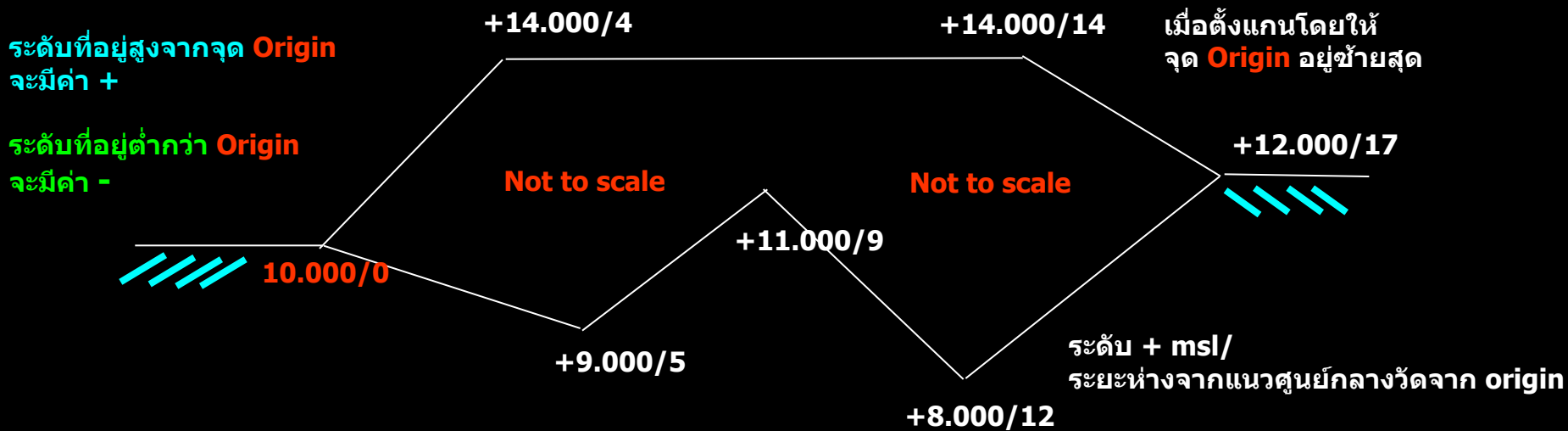
$$= [(0 \times 4) + (4 \times 4) + (14 \times 2) + (17 \times (-2)) + (12 \times 1) + (9 \times (-1)) + (5 \times 0)]$$

$$- [(0 \times 4) + (4 \times 14) + (4 \times 17) + (2 \times 12) + ((-2) \times 9) + (1 \times 5) + (1 \times 0)] = -122$$

$$A = 61 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

พื้นที่ทั้งหมด = 61 ตารางเมตร

หน้าตัดของดินถม Fill(+) เช่นการทำถนน



พื้นที่ทั้งหมด (คำนวณตามเข็มนาฬิกา)

$$2A = 10/0 \quad +14/4 \quad +14/14 \quad +12/17 \quad +8/12 \quad +11/9 \quad +9/5 \quad 10/0$$

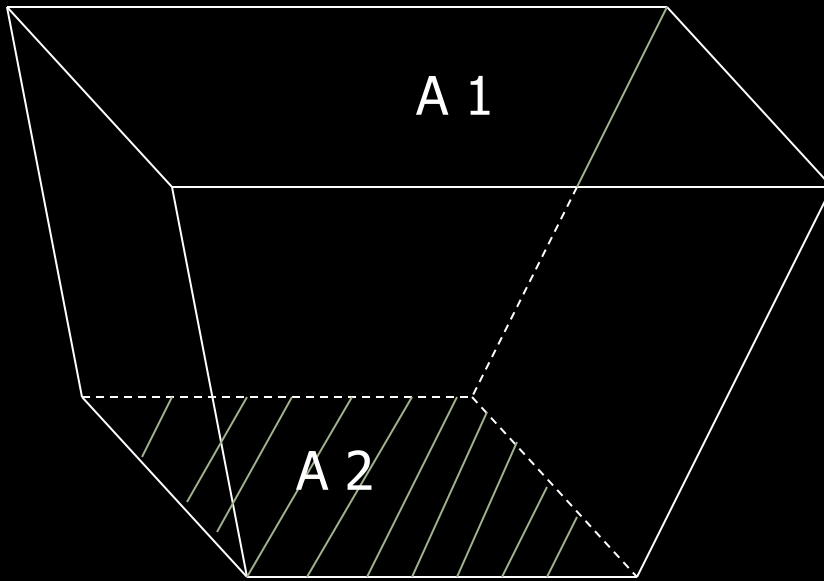
$$= [(0 \times 14) + (4 \times 14) + (14 \times 12) + (17 \times 8) + (12 \times 11) + (9 \times 9) + (5 \times 10)]$$

$$- [(10 \times 4) + (14 \times 14) + (14 \times 17) + (12 \times 12) + (8 \times 9) + (11 \times 5) + (9 \times 0)] = 623 - 745 = -122$$

$$A = 122/2 = 61 \text{ ไม่คิดเครื่องหมาย}$$

พื้นที่ทั้งหมด = 61 ตารางเมตร

ปริมาตรของบ่อขี้ระหว่าง A1 ถึง A2



$h =$ ความลึกจากปากบ่อ - ก้นบ่อ

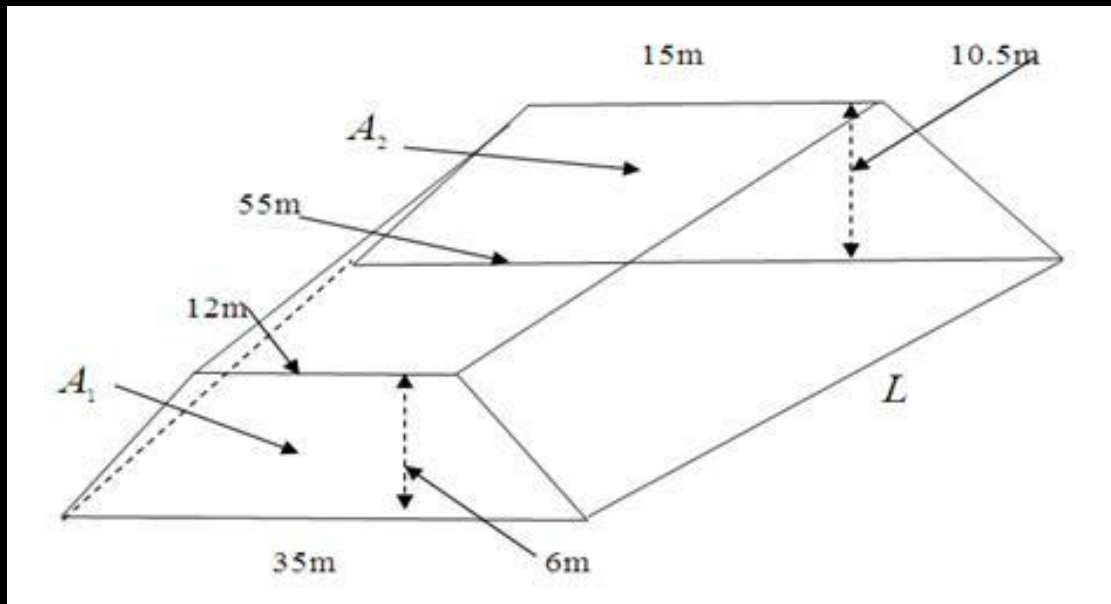
$$V = [A1 + A2 + A3] \times [h/3]$$

$$A3 = \sqrt{(A1 \times A2)}$$

Side Slope = 1 : 1.5

การหาปริมาตรโดยอาศัยพื้นที่หน้าตัด โดยทั่วไปจะหาได้ 2 แบบ คือ
ใช้สูตร **Average End Area** และ **Prismoidal Formula**

Average End Area = $L \times [(A_1 + A_2)/2]$ โดยคิดครึ่งละ 2 Section ที่อยู่ติดกัน



ตัวอย่างการคำนวณปริมาตรจากพื้นที่หน้าตัด และ Profile โดยวิธี **Average End Area**
Average End Area = L x [(A1 + A2)/2]

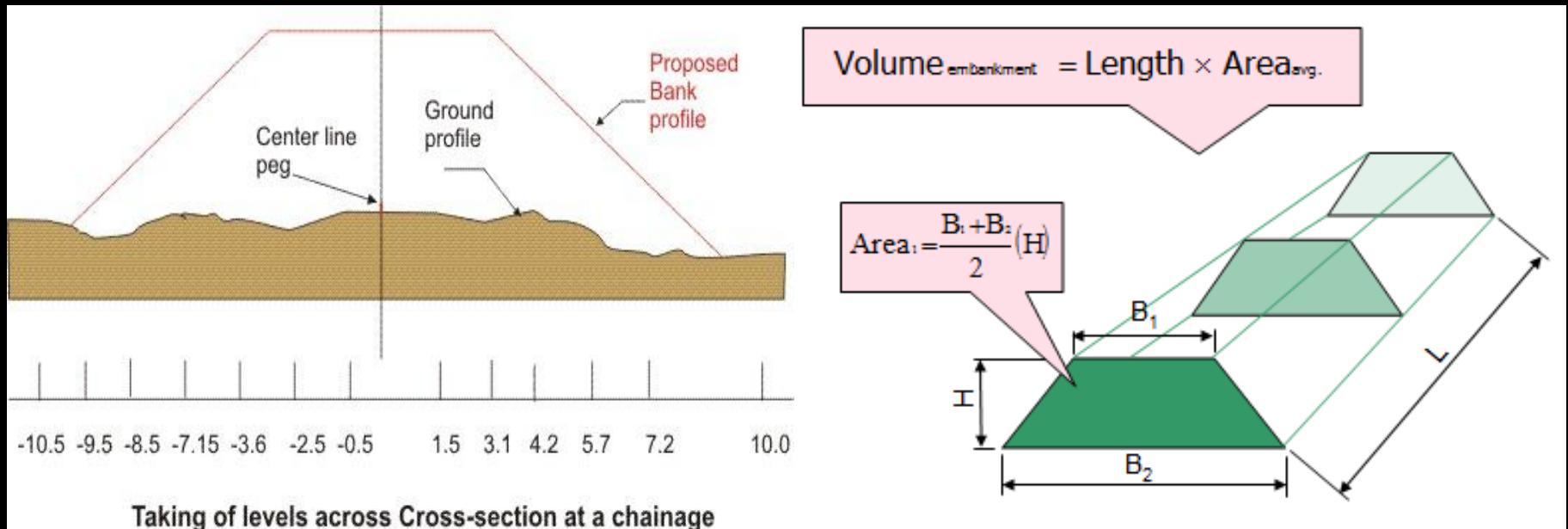
Station	Spacing ม.	cut ตารางเมตร	Average cut ตารางเมตร	Fill ตารางเมตร	Average fill ตารางเมตร	Volume of cut ลบ.ม.	Volume of fill ลบ.ม.
1		15		4			
	20		10		12	20 x 10 = 200	20 x 12 = 240
2		5		8			
	15		13		7	15 x 13	15 x 7
3		21		6			
	25		16		8	25 x 16	25 x 8
4		11		10			
	10		18		11	10 x 18	10 x 11
5		25		12			
รวมดินตัดและดินถมทั้งหมดตลอดระยะทางที่เลือก						XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

ตัวอย่างการคำนวณปริมาตรจากเส้นชั้นความสูง หรือ Contour โดยวิธี
Average End Area = L x [(A1 + A2)/2]

contour	Contour interval m	พื้นที่ x 1000 ตารางเมตร Planimeter	พื้นที่เฉลี่ย x 1000 ตารางเมตร Planimeter	Volume x 1000 ตารางเมตร
10		20		
	5		50	5 x 50
15		80		
	5		200	5 x 200
20		320		
	5		500	5 x 500
25		680		
	5		900	5 x 900
30		1120		

การหาปริมาตรโดยอาศัยพื้นที่หน้าตัด โดยทั่วไปจะหาได้ 2 แบบ คือ
ใช้สูตร **Average End Area** และ **Prismoidal Formula**

Prismoidal = $L \times [(A1 + 4 Am + A2)/6]$ โดยคิดครึ่งละ 3 Sections ที่อยู่ติดกันโดยที่ **Am** จะอยู่กึ่งกลางระหว่าง **A1 & A2** และ **L** คือระยะห่างระหว่าง **A1** กับ **A2**



ถ้าระยะห่างระหว่าง Section 1 – 2 – 3 ยาวไม่เท่ากัน ควรใช้วิธี **Average End Area** สำหรับคำนวณหาปริมาตร

ในทางปฏิบัติระยะห่างระหว่าง Section จะไม่เท่ากันตามสภาพภูมิประเทศ

การให้ธรรมเป็นทาน ชนะการให้ทั้งปวง

**The only thing necessary
for the triumph of evil
is for good men
to do nothing.**