

- (10 pts) 3차원 공간에서 포물선(parabola)과 평면의 교점을 구하고자 한다. 포물선과 평면이 다음과 같이 정의될 때 (1) 교점에서의 파라미터(t)를 구하시오. (2) 교점을 구할 수 없는 경우에 대해 모두 설명하시오.

$$\begin{cases} \text{parabola: } \mathbf{e} + \mathbf{d} * t + \mathbf{f} * t^2 \text{ where } \mathbf{e}, \mathbf{d}, \mathbf{f} \text{ as vectors } t \text{ as the free parameter} \\ \text{plane is defined implicitly by all points } \mathbf{p}: (\mathbf{p} - \mathbf{a}) \cdot \mathbf{n} = 0 \text{ where } \mathbf{a}, \mathbf{n} \text{ as vectors} \end{cases}$$

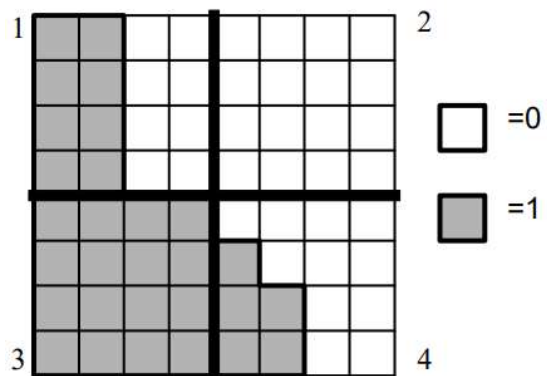
- (10 pts) (1) 다음 3가지 변환이 가능한 2D 변환행렬 $T = \begin{bmatrix} F & v \\ 0^T & 1 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ 를 구하시오. (2) 이 변환행렬의 의미를 설명하시오.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{T} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- world coordinate system(WCS)에서 viewpoint와 viewsite의 위치가 각각 (1, 1, 2)와 (0, 1, 2)이고 up vector는 (0, 0, 1)일 때, viewing coordinate system(VCS)을 정의하고 WCS에서 VCS으로 변환하는 변환행렬 $T_{w \rightarrow v}$ 을 구하시오. (10 pts)
- 평면 투상법(planar projections) 분류에서 평행 투상법(parallel)과 원근 투상법(perspective)의 종류를 그림으로 설명하시오. (10 pts)
- 직사각형과 원 primitive만을 이용하여 아래 형상을 CSG로 모델링하려고 한다. 최소 수의 요소와 Boolean 연산으로 CSG tree를 그리시오. (좌표변환은 무시) (10 pts)
- 아래 형상을 표현하는 QUAD-TREE를 그리시오. (tree에서 각 node는 좌에서 우로 {1, 2, 3, 4} 순서로 기재) (10 pts)

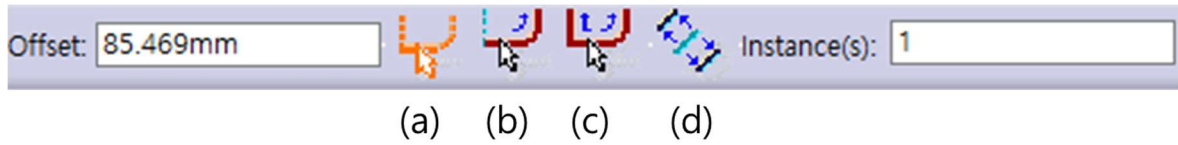


Problem 5

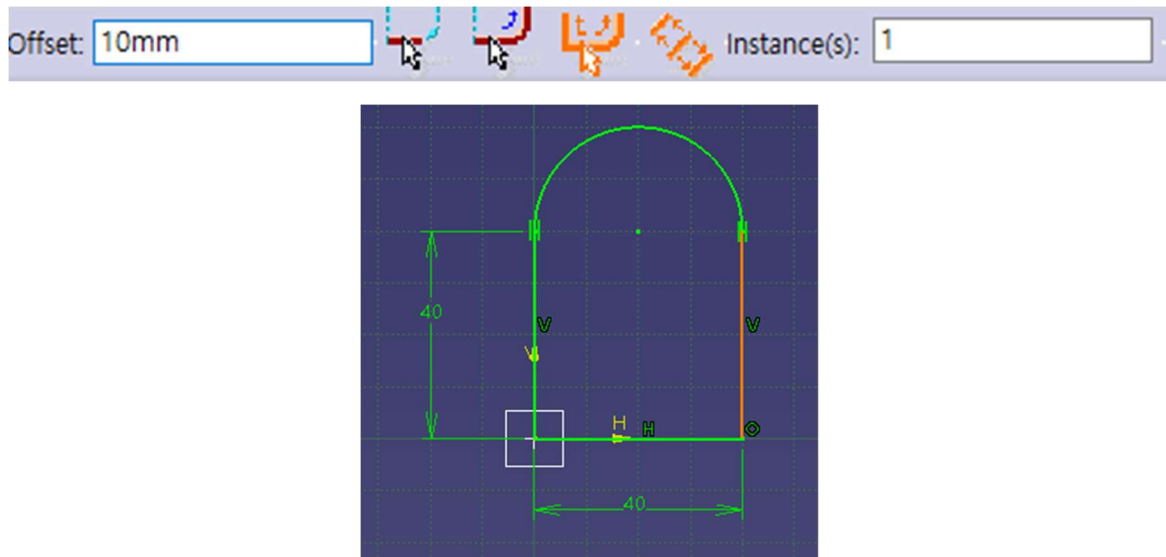


Problem 6

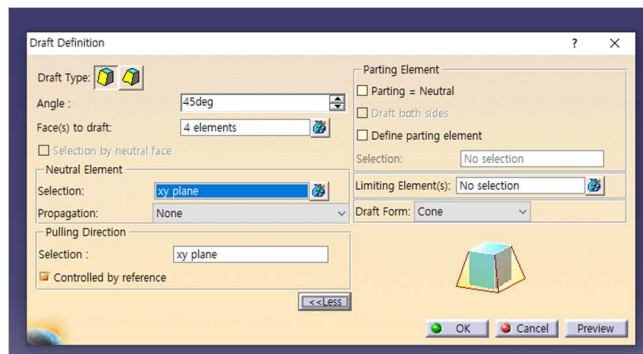
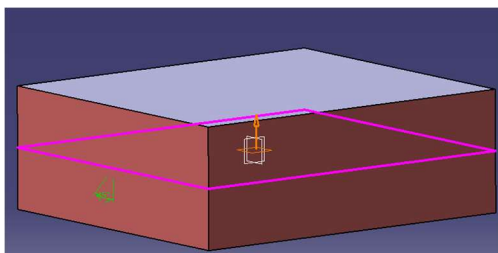
7. (1) Sketcher workbench에서 Offset기능을 적용할 때 (a)~(d)의 기능을 설명하시오. (1 pt each)



(2) 아래의 Profile를 이용하여 주어진 기능들을 적용한 결과를 도시하시오. (2 pts)

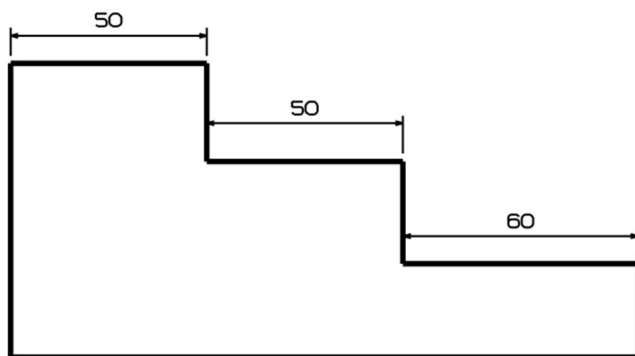


8. 아래 draft angle기능(45°)을 수행할 때 예상되는 형상을 도시하시오. (2 pts each)

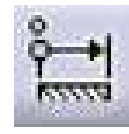


- (1) Neutral Element (xy plane)
- (2) Neutral Element (xy plane) / Parting = Neutral
- (3) Neutral Element (xy plane) / Parting = Neutral / Draft both sides

9. Drafting workbench에서 아래 dimensions tool bar의 각 기능을 사용할 때 예상되는 결과를 도시하시오. (1 pt each)



(a)

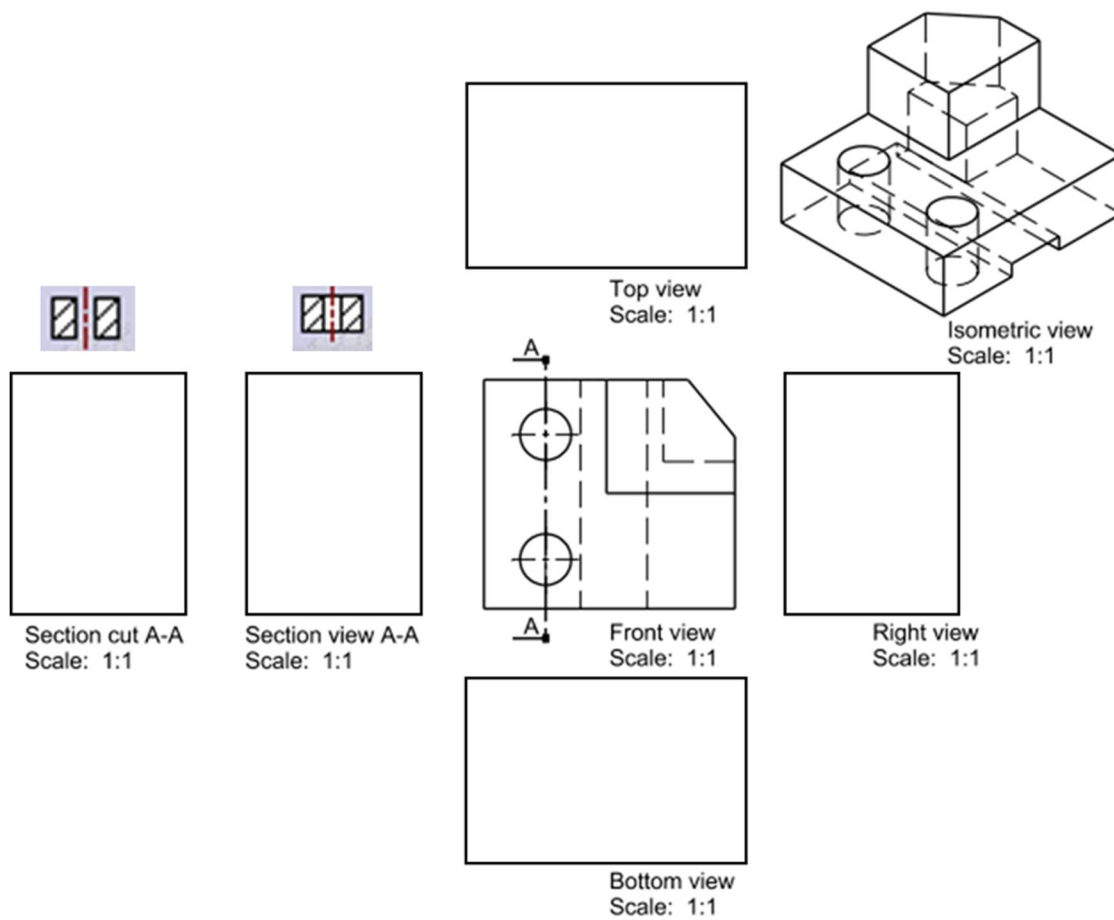


(b)

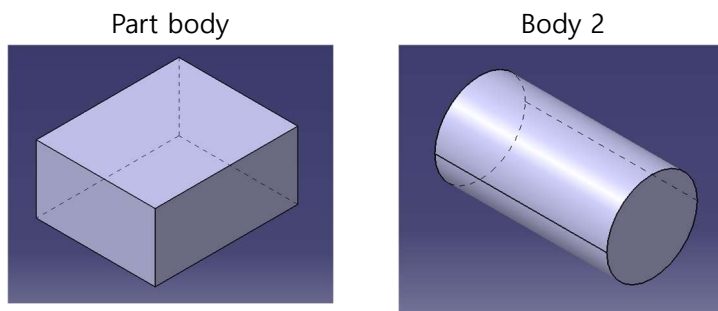


(c)

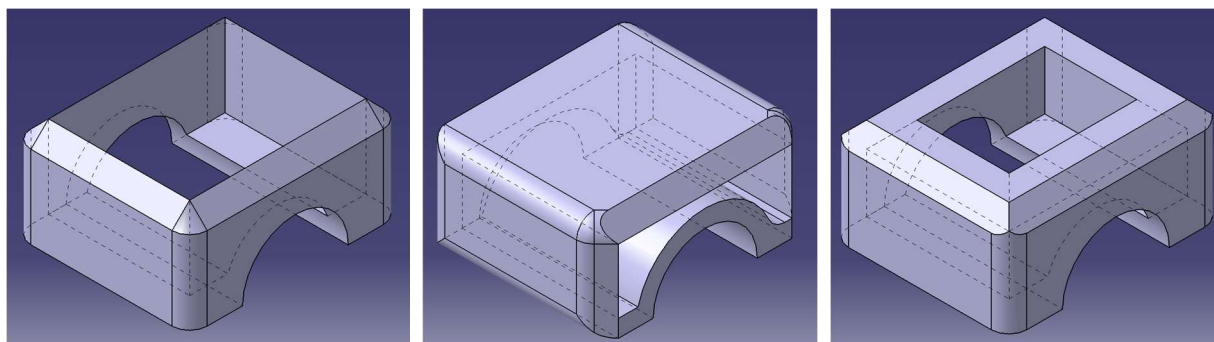
10. 아래 주어진 3차원 모델의 정면도와 등각투상도를 보고 제3각법을 적용하여 Top view/Bottom view/Right view와 단면도(section cut, section view) 결과를 도시하시오. (hidden line, center line, axis를 모두 표시할 것) (3 pts each)



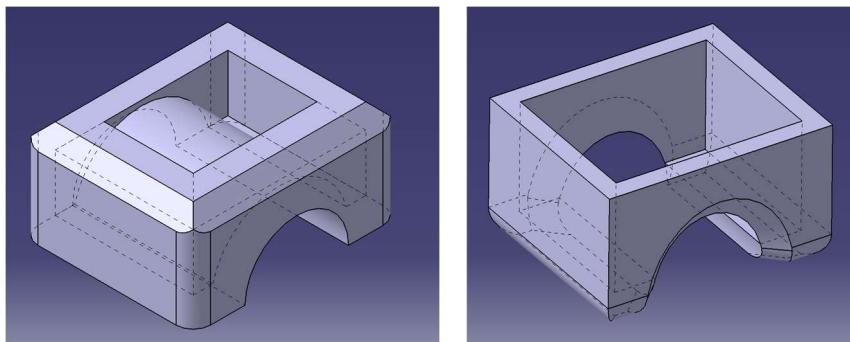
11. Part Design에서 두 개의 Body가 다음과 같이 구성되어 있을 때, 각 작업트리에 맞는 결과를 찾으시오. (2 pts each)



1) (2) (3) (4) (5)



(a) (b) (c)



(d) (e)