2019 年度　東京大学　前期理系　第３問

問題　座標空間内に 5 点 A$(2, 0, 0)$，B$(0, 2, 0)$，C$(-2, 0, 0)$，D$(0, -2, 0)$，E$(0, 0, -2)$ を考える。線分 AB の中点 M と線分 AD の中点 N を通り，直線 AE に平行な平面を α とする。さらに，p は $2 < p < 4$ をみたす実数とし，点 P$(p, 0, 2)$ を考える。

(1)　八面体 PABCDE の平面 $y = 0$ による切り口および，平面 α の平面 $y = 0$ による切り口を同一平面上に図示せよ。

(2)　八面体 PABCDE の平面 α による切り口が八角形となる p の範囲を求めよ。

(3)　実数 p が (2) で定まる範囲にあるとする。八面体 PABCDE の平面 α による切り口のうち $y \geqq 0$，$z \geqq 0$ の部分を点 (x, y, z) が動くとき，座標平面上で点 (y, z) が動く範囲の面積を求めよ。

N_tokyo2019A_03.pbm