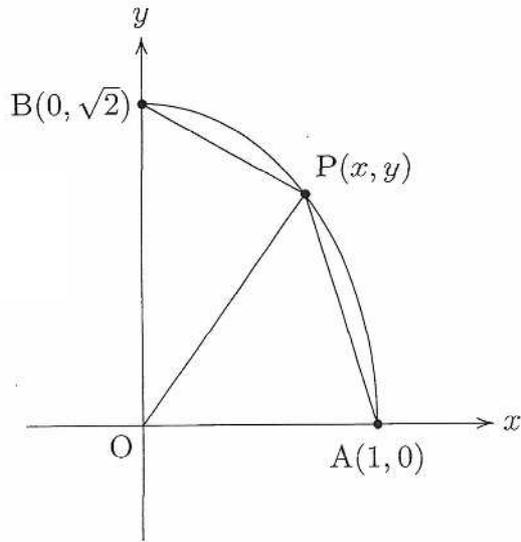


令和3年度入試（令和2年度実施）の情報開示
解答例又は出題意図について

入試の区分	一般選抜（後期日程）
学部学科等	都市デザイン学部材料デザイン工学科
教科・科目名	その他 / 総合問題
正解・解答例 又は出題 （面接）意図	（解答例又は出題意図） 別紙のとおり
備 考	

問 1



$$\begin{cases} x = \cos \theta \\ y = \sqrt{2} \sin \theta \end{cases} \implies x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$$

(1)

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}(y + \sqrt{2})x + \frac{1}{2}(1 - x)y \\ &= \frac{1}{2}(\sqrt{2} \sin \theta + \sqrt{2} \cos \theta) = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right) \end{aligned}$$

S は $\theta = \frac{\pi}{4}$ のとき最大となるから $P\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right)$

(2)

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{3}x \cdot \pi y^2 + \int_x^1 \pi y^2 dx \\ &= \frac{4}{3}\pi(1 - x) = \frac{4}{3}\pi(1 - \cos \theta) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \int_0^y \pi x^2 dy - \frac{1}{3}y \cdot \pi x^2 \\ &= \frac{2}{3}\pi y = \frac{2\sqrt{2}}{3}\pi \sin \theta \end{aligned}$$

問 2

(1) $E = V/L$

(2) $F = -eV/L$

(3) $v = -eV/(kL)$

(4) $I = ne^2VS/(kL)$

(5) $R = kL/(ne^2S)$

(6) $\rho = k/(ne^2)$

(7) 説明例：

この時、自由電子は電場からエネルギーを受けて運動をするが陽イオンと衝突する。衝突した電子の運動エネルギーによって陽イオンは揺すられて振動が激しくなるため、ジュール熱が発生する。

$$W = nSe^2V^2/(kL)$$

問 3

(1)

沈殿① AgCl, 白

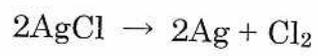
沈殿② CdS, 黄

沈殿③ Fe(OH)₃, 赤褐色

沈殿④ ZnS, 白

沈殿⑤ CaCO₃, 白

(2)



(3)

紫

(4)

CO₂, 2.5×10^{-1} (L)