令和４年度一般選抜試験問題　解答例

Ｂ日程	数学	国際経済学部

問題１

(1)　両辺を二乗して解き、$-8-x>0$ の条件から　$x=-9$

(2)　$log_a \frac{x^2y^3}{(y^2z)^2}=2L+3M-4M-2N=2L-M-2N$

(3)　$y'=-(3x+2)(x+2)$ より極値は２つある。$x=-\frac{2}{3}, y=-\frac{49}{27}$　と$x=-2, y=-3$

(4)　$y=\int(x-1)(x^2+x+1)dx=\int(x^3-1)dx=\frac{1}{4}x^4-x+C$

問題２

グラフは、$x\geq 1$の領域で $y=(x-1)^2+1$，$x\leq 1$の領域で $y=-(x-1)^2+1$となる。

グラフと直線の接線は、一つは、原点で接し、他の一点は$x\geq 1$で接しているので、

$(x-1)^2+1=ax$ が aの正の範囲で重根を持つ条件より$a=-2+2\sqrt{2}$となる。接点の座標は$x=\sqrt{2}, y=4-2\sqrt{2}$ である。確かに$x\geq 1$の領域で接している。

問題３

（１）円の方程式に直線の方程式$y=kx$を代入し、この方程式 $(k^2+1)x^2-8x+7=0$ が異なる解を二つ持つ条件を判別式 Dで表すと $\frac{D}{4}=16-7(k^2+1)>0$ となる。$k>0$の範囲で解くと

$$0<k<\frac{3}{\sqrt{7}}$$

（２）２つの交点のx座標をそれぞれα, βとする。解の公式を使うと$\alpha+\beta=\frac{8}{k^2+1}$と

なり 、中点のx座標は　$x=\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{4}{k^2+1}>0$ となる。また、$y=kx$より$k=\frac{y}{x}$　となり 、

この２つの式のkを消去し、$x>0$を使って式を整理すると　$(x-2)^2+y^2=4$ となる。

$0<k<\frac{3}{\sqrt{7}}$　より$\frac{7}{4}<x<4$、$k>0$　より$y>0$ となる。

したがって、軌跡は、円の方程式　$(x-2)^2+y^2=4$ で範囲は $\frac{7}{4}<x<4$、$y>0$

の部分となる。