2014 年 薬学部 第 2 問

$\boxed{2}$ O を原点とする xy 平面上に円 C : $x^2+y^2=r^2$ と放物線 D : $y=\dfrac{1}{2}x^2-t$ がある．ただし r と t はそれぞれ正の実数の定数とする．点 $(0,\ -55)$ から放物線 D に傾きが正の接線を引くとき，その接線の傾きは $3\sqrt{6}$ である．放物線 D 上には x 座標がそれぞれ $-4\sqrt{3}$，$4\sqrt{3}$ である点 P，Q があり，円 C はこの 2 点 P，Q を通る．このとき，

(1) $t=\boxed{40}\boxed{41}$ である．

(2) $r=\boxed{42}$ である．

(3) 円 C と 2 線分 OP，OQ で囲まれる 2 つの扇形のうち，$\angle\mathrm{POQ}$ が π より小さい方の面積は $\dfrac{\boxed{43}\boxed{44}}{\boxed{45}}\pi$ である．

(4) 円 C と放物線 D で囲まれた図形のうち，

$$\begin{cases} x^2+y^2 \geqq r^2 \\ y \geqq \dfrac{1}{2}x^2-t \end{cases}$$

で表される図形の面積は $\boxed{46}\boxed{47}\boxed{48}\sqrt{\boxed{49}}-\dfrac{\boxed{50}\boxed{51}}{\boxed{52}}\pi$ である．