

[1] $0^{\circ} \leq x < 360^{\circ}$ のとき次の不等式を解け。

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x > 0$$

[2] ある物質が放射線を出しながら崩壊し、1年間にもとの質量の4%が減るといふ。この物質の質量が初めの半分以下になるのは少なくとも何年後か。ただし、 $\log_{10}2 = 0.3010$, $\log_{10}3 = 0.4771$ とする。
また、 $0.96 \times 0.96 \times 0.96 \cdots$ のような計算をして求めてはいけない。

[3] t が実数値をとって変化するとき,

$$x = \frac{t}{1+t}, \quad y = \frac{t^2}{1+t}$$

を座標とする点は曲線 C を描く。

- (1) このとき $\frac{dy}{dx}$ を t で表せ。
- (2) $t=1$ の点における曲線 C の接線の方程式を求めよ。
- (3) この曲線の図を示し, (2) で求めた接線を描け。

[4] XY 平面上の円 $x^2 + y^2 = a^2$ ($a > 0$) に対して,
直線 $x = t$ ($-a < t < a$) と, この円との交点を B, C とし,
点 $(-a, 0)$ を A として, $\triangle ABC$ の面積を $f(t)$ とする。

(1) $f(t)$ を t の式で表せ。

(2) $f(t)$ の最大値及び最大値を与える t の値を求めよ。

(3) 定積分 $\int_{-a}^a f(t) dt$ を求めよ。