数学Ⅱ　2倍角の公式　　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　)

三角関数の加法定理は

$\sin(\alpha+\beta) = (\sin\quad\cos\quad\cos\quad\sin\quad)$　※サイタコスモスコスモスサイタ

$\cos(\alpha+\beta) = (\cos\quad\cos\quad\sin\quad\sin\quad)$　※コスモスコスモスマアサイタサイタ

$\tan(\alpha+\beta) = \left(\dfrac{\tan\quad\tan}{1\quad\tan\quad\tan}\right)$　※コスタンたすタンの1引くタンタン

である。この式の β を α に置き換えると，　※ $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ も用いる

$\sin 2\alpha = \sin(\alpha+\alpha) = (\sin\quad\cos\quad\cos\quad\sin\quad) = (\quad\sin\quad\cos\quad)$

$\cos 2\alpha = \cos(\alpha+\alpha) = (\cos\quad\cos\quad\sin\quad\sin\quad) = (\cos^2\quad\sin^2\quad)$

$= (\cos^2\quad -(1-\quad)) = (\quad\cos^2\quad-\quad)$

$= ((1-\quad)\quad\sin^2\quad) = (1\quad\sin^2\quad)$

$\tan 2\alpha = \tan(\alpha+\alpha) = \left(\dfrac{\tan\quad\tan}{1\quad\tan\quad\tan}\right) = \left(\dfrac{\tan}{1\quad\tan^2}\right)$

2倍角の公式

$\sin 2\alpha =$

$\cos 2\alpha = \qquad = \qquad =$

$\tan 2\alpha = \dfrac{\quad}{\quad}$

問題 A　α が第 1 象限の角で，$\sin\alpha = \dfrac{3}{5}$ のとき，$\sin 2\alpha$，$\cos 2\alpha$ の値を求めよ。

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = \quad$ より　$\cos^2\alpha = \quad - \sin^2\alpha = \quad - \left(\dfrac{\quad}{\quad}\right)^2 = \dfrac{\quad}{\quad}$

α が第 1 象限の角であるから　$\cos\alpha > 0$　よって　$\cos\alpha = \sqrt{\dfrac{\quad}{\quad}} = \dfrac{\quad}{\quad}$

$\sin 2\alpha =$

$\cos 2\alpha =$

問題 B　α が第 3 象限の角で，$\tan\alpha = \sqrt{3}$ のとき，$\tan 2\alpha$ の値を求めよ。

問題 C　$0^\circ \leqq \theta < 180^\circ$ のとき，$\cos 2\theta + \cos\theta = 1$ を解きなさい。

発展問題 D　$0^\circ \leqq \theta < 180^\circ$ のとき，次の方程式，不等式を解きなさい。

(1) $\sin 2\theta = \sin\theta$

$\sin 2\theta = (\qquad)$ より

$(\qquad) = \sin\theta$

$\sin\theta = 0$ のとき，$\sin 2\theta = (\quad)$

ゆえに　$\theta = (\qquad)$ …①

$\sin\theta \neq 0$ のとき，両辺を $\sin\theta$ で割ると

$(\quad\theta = \dfrac{\quad}{\quad})$

ゆえに　$\theta = (\qquad)$ …②

①，②より $\theta = (\qquad)$

(2) $\sin 2\theta \leqq \sin\theta$

与えられた不等式は

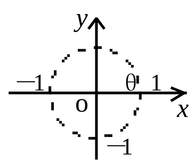
$(\qquad) \leqq \sin\theta$ と変形される。

$\sin\theta = 0$ のとき，不等式は成立する。

ゆえに，$\theta = (\qquad)$

$\sin\theta > 0$ のとき，与えられた不等式は

$(\quad\theta \leqq \dfrac{\quad}{\quad})$ と変形される。



$(\qquad \leqq \theta < \qquad)$

したがって，$(\qquad)$

数学Ⅱ　半角の公式　　(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　)

cos θ の加法定理は

$\cos(\alpha+\beta) = (\cos\quad \cos\qquad \sin\quad \sin\quad)$　※コスモスコスモスマアサイタサイタ

この式の β を α に置き換えると，　※ $\sin^2\theta + \sin^2\theta = 1$ も用いる

$$\cos 2\alpha = \cos(\alpha+\alpha) = (\cos\quad \cos\qquad \sin\quad \sin\quad) = (\cos^2\qquad \sin^2\quad)$$

$$= (\cos^2\quad -(1-\qquad)) = (\quad \cos^2\quad -\qquad)$$

$$= ((1-\qquad)\quad \sin^2\qquad) = (1\qquad \sin^2\qquad)$$

したがって

$$\sin^2\alpha = \left(\frac{\qquad\qquad}{2}\right), \quad \cos^2\alpha = \left(\frac{\qquad\qquad}{2}\right)$$

この式の α を $\frac{\alpha}{2}$ と置き換えて，

$$\sin^2\frac{\alpha}{2} = \left(\frac{\qquad\qquad}{2}\right), \quad \cos^2\frac{\alpha}{2} = \left(\frac{\qquad\qquad}{2}\right)$$

問題 A　$\tan^2\frac{\alpha}{2}$ の公式を導きなさい。

半角の公式

$$\sin^2\frac{\alpha}{2} = \underline{\qquad\qquad\qquad}, \quad \cos^2\frac{\alpha}{2} = \underline{\qquad\qquad\qquad}$$

$$\tan^2\frac{\alpha}{2} = \underline{\qquad\qquad\qquad}$$

問題 B　sin 15°, cos 15°, tan 15° の値を求めよ。

問題 C　$90^\circ \leqq \alpha < 180^\circ$　で，　$\cos\alpha = -\frac{1}{3}$ のとき，$\tan\frac{\alpha}{2}$ の値を求めよ。