

1. 次の三角比を 45° 以下の三角比で表せ。

- (1) $\cos 130^\circ$ (2) $\sin 160^\circ$ (3) $\cos 165^\circ$ (4) $\sin 100^\circ$ (5) $\tan 70^\circ$

2. 次の問いに答えよ。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で、 $\sin \theta = \frac{1}{4}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で、 $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

3. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で、 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

<Challenge!!>

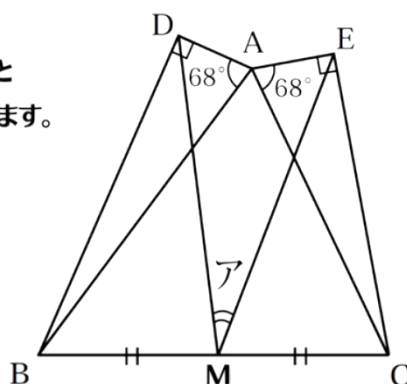
(1) A を鋭角とする。 $\sin A = \frac{1}{7}$ のとき、 $\cos A$, $1 + \tan^2 A$ の値を求めよ。
(日本工業大・改)

(2) θ が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲で $\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} = 6$ を満たすとき、 $\sin \theta$ と $\tan \theta$ の値を求めよ。
(東京電機大)

(3) 鋭角 θ が $\tan \theta = \frac{3}{4}$ を満たすとき、 $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$ の値を求めよ。
(千葉工業大)

<楽しい角度問題>

図のような三角形ABCの辺ABと辺ACをそれぞれ一番長い辺とする直角三角形ABDと直角三角形ACEが三角形ABCの外側にあります。また、点Mは辺BCの真ん中の点です。このとき、角アの大きさを求めなさい。



類 題

1. 次の三角比を 45° 以下の三角比で表せ。

- (1) $\cos 125^\circ$ (2) $\sin 155^\circ$ (3) $\cos 145^\circ$ (4) $\sin 105^\circ$ (5) $\tan 65^\circ$

2. 次の問いに答えよ。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で $\cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{4}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で $\cos \theta = -\frac{15}{17}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

(3) (4) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で $\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

3. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で $\tan \theta = \frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

⑪ 朝タがスズシクなってきた	⑨ 彼の階級はタイイだ	⑦ 最新の映画がコクヒョウされた	⑤ 飼っていた猫をマイソウする	③ 気がマギレル	① 彼は有名なテツガク者であった
⑫ 盆栽の松の枝をタメル	⑩ 提案をキヨヒする	⑧ 選手への批判を監督がヨウゴする	⑥ 治療のためマスイを打たれた	④ 白昼堂々、ダイタンな犯行だ	② 飼いだナツク

※配点
①～⑫
各
0.5
点

得点

漢検 2 級 漢字テスト 37 氏名
次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

高校数学 チェックテスト 解答 10/27

1. 余角・補角の三角比

(1) $-\sin 40^\circ$ (2) $\sin 20^\circ$ (3) $-\cos 15^\circ$ (4) $\cos 10^\circ$ (5) $\frac{1}{\tan 20^\circ}$

2. 他の三角比の値

(1) $\cos \theta = \frac{\sqrt{15}}{4}$, $\tan \theta = \frac{\sqrt{15}}{15}$ (2) $\sin \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan \theta = -2\sqrt{2}$

3. 他の三角比の値

$$\sin \theta = \frac{3}{5}, \quad \cos \theta = \frac{4}{5}$$

<Challenge!!> (+ 5 点)

(1) $\frac{49}{48}$ (2) $\sin \theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$, $\tan \theta = \sqrt{2}$

(3) $\frac{10}{3}$

<角度問題> (+ 5 点)

$$\angle A = 44^\circ$$

類題

1. 余角・補角の三角比

(1) $-\sin 35^\circ$ (2) $\sin 25^\circ$ (3) $-\cos 35^\circ$ (4) $\cos 15^\circ$ (5) $\frac{1}{\tan 25^\circ}$

2. 他の三角比の値

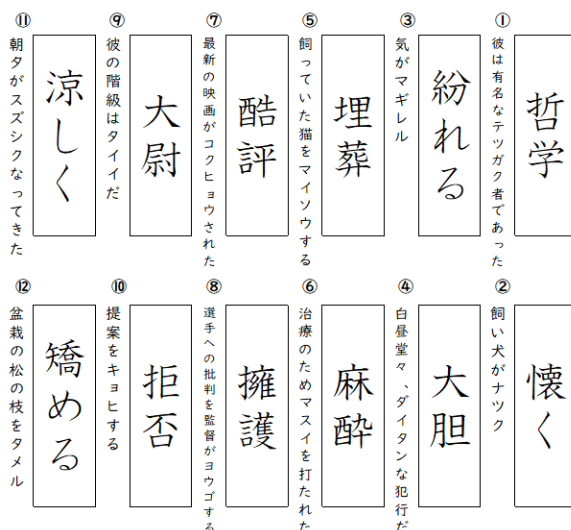
(1) $\sin \theta = \frac{\sqrt{10}}{4}$, $\tan \theta = \frac{\sqrt{15}}{3}$ (2) $\sin \theta = \frac{8}{17}$, $\tan \theta = -\frac{8}{15}$

(3) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ のとき $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $\tan \theta = 2$

$$90^\circ < \theta < 180^\circ \text{ のとき } \cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}, \quad \tan \theta = -2$$

3. 他の三角比の値

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{10}}{10}, \quad \cos \theta = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$



$$1. (1) \cos 130^\circ = -\sin(90^\circ + 40^\circ) \quad (2) \sin 160^\circ = \sin(180^\circ - 20^\circ) \\ = -\sin 40^\circ \quad = \sin 20^\circ$$

$$(3) \cos 165^\circ = -\cos(180^\circ - 15^\circ) \quad (4) \sin 100^\circ = \cos(90^\circ + 10^\circ) \\ = -\cos 15^\circ \quad = \cos 10^\circ$$

$$(5) \tan 70^\circ = \frac{1}{\tan(90^\circ - 20^\circ)} \\ = \frac{1}{-\tan 20^\circ}$$

$$2. (1) \sin \theta = \frac{1}{4} < 1$$

$$\cos^2 \theta = 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 \quad \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\ = \frac{15}{16} \quad \therefore \sin \theta = \frac{1}{\cos \theta} \\ \cos \theta = \pm \frac{\sqrt{15}}{4} \quad = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{\sqrt{15}} \\ 0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ \therefore \quad = \frac{1}{\sqrt{15}} \\ \cos \theta = \frac{\sqrt{15}}{4} \quad = \frac{\sqrt{15}}{15}$$

$$(2) \cos \theta = -\frac{1}{3} < 0$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \quad \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\ = \left(1 - \frac{1}{9}\right) \quad = \sin \theta \cdot \frac{1}{\cos \theta} \\ = \frac{8}{9} \quad = \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \left(-\frac{3}{1}\right) \\ \sin \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3} \quad = -2\sqrt{2}$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ \text{ 范围内}$$

$$0 \leq \sin \theta \leq 1 \therefore$$

$$\sin \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$3. -\tan \theta = \frac{3}{4} < 0$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \\ 1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \\ 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \\ \frac{25}{16} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \left[\begin{array}{l} \text{两边} \\ \text{开平方} \end{array} \right] \\ \cos^2 \theta = \frac{16}{25} \\ \cos \theta = \pm \frac{4}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{3}{4} > 0$$

$$0 < \theta < 90^\circ \text{ 范围内}$$

$$0 < \cos \theta < 1$$

$$\therefore \cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \\ = 1 - \frac{16}{25} \\ = \frac{9}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{3}{5}$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ \text{ 范围内}$$

$$0 \leq \sin \theta \leq 1 \therefore$$

$$\sin \theta = \frac{3}{5}$$

<Challenge!!解説>

<楽しい角度問題解説>

$$(1) \cos^2 A = 1 - \sin^2 A = 1 - \left(\frac{1}{7}\right)^2 = \frac{48}{49}$$

Aは鋭角だから, $\cos A > 0$

$$\text{よって, } \cos A = \sqrt{\frac{48}{49}} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$$1 + \tan^2 A = \frac{1}{\cos^2 A} = \frac{49}{48}$$

$$(2) \frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} = 6$$

$$(\text{左辺}) = \frac{(1 + \sin \theta) + (1 - \sin \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)} = \frac{2}{1 - \sin^2 \theta} = \frac{2}{\cos^2 \theta}$$

$$\text{したがって, } \frac{2}{\cos^2 \theta} = 6$$

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{3}$$

$$0^\circ < \theta < 90^\circ \text{ より, } \cos \theta > 0 \text{ だから, } \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

よって, $\sin \theta > 0$ より,

$$\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{また, } \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \text{ より,}$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{6}}{3} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$$

$$(3) \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} \\ = \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta) + \sin \theta(1 + \cos \theta)}{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)} \\ = \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta + \sin \theta + \sin \theta \cos \theta}{1 - \cos^2 \theta} \\ = \frac{2 \sin \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{2}{\sin \theta}$$

ここで,

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{1}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{16}{25}$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$$

$$\theta \text{ は鋭角であるから, } \sin \theta > 0 \text{ より, } \sin \theta = \frac{3}{5}$$

よって,

$$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{2}{\sin \theta} = 2 \div \frac{3}{5} = \frac{10}{3}$$

$$\text{別解 } \tan \theta = \frac{3}{4} \text{ より,}$$

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{1}{1 + \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{16}{25}$$

$$\theta \text{ は鋭角であるから, } \cos \theta > 0 \text{ より, } \cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$\sin \theta = \cos \theta \tan \theta \text{ より,}$$

$$\sin \theta = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$$

よって, これらを代入して,

$$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{3}{5} \div \frac{9}{5} + \frac{3}{5} \div \frac{1}{5} = \frac{10}{3}$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$



$$AC^2 = 7^2 - 1^2 = 48$$

より, $AC = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ とし
て $\cos A$ を求めてもよい.

$$\frac{2}{1 - \sin^2 \theta} = 6 \text{ より,}$$

$$1 - \sin^2 \theta = \frac{1}{3}$$

$$\sin^2 \theta = \frac{2}{3}$$

$0^\circ < \theta < 90^\circ$ より, $\sin \theta > 0$

$$\text{だから, } \sin \theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

と求めてもよい.

通分する.

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

θ は鋭角であるから,

$$\tan \theta = \frac{3}{4} \text{ より,}$$

右の図の直角三
角形を考えて,

$$\sin \theta = \frac{3}{5}$$

としてもよい.



$$1 + \cos \theta = 1 + \frac{4}{5} = \frac{9}{5}$$

$$1 - \cos \theta = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

