高校数学　　　チェックテスト　　　１０／１１（金）　　氏名（　　　　　　　　　　）

１．次の問いに答えよ。【各４点】（←三角比１つにつき２点）

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

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

２．$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ で、$\tan\theta = \dfrac{3}{4}$ のとき、$\sin\theta$, $\cos\theta$ の値を求めよ。【４点】

３．次の式を簡単にしなさい。【各４点】

(1) $(\sin\theta + \cos\theta)^2 + (\sin\theta - \cos\theta)^2$　　(2) $(1-\sin\theta)(1+\sin\theta) - \dfrac{1}{1+\tan^2\theta}$

＜*Challenge!!*＞

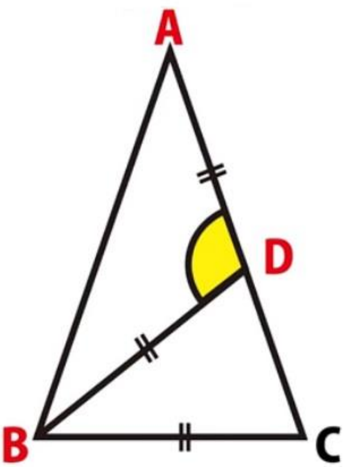
(1) $A$を鋭角とする．$\sin A = \dfrac{1}{7}$ のとき，$\cos A$，$1+\tan^2 A$ の値を求めよ．（日本工業大・改）

(2) $\theta$ が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲で $\dfrac{1}{1-\sin\theta} + \dfrac{1}{1+\sin\theta} = 6$ 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 $\theta$ が $\tan\theta = \dfrac{3}{4}$ を満たすとき，$\dfrac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \dfrac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$ の値を求めよ．（千葉工業大）

＜楽しい角度問題＞

右の図で△ABC は AB＝AC の二等辺三角形です。
また、AD＝BD＝BC のとき、∠ADC の大きさを求めよ。



類　題

１．次の問いに答えよ。

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

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

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

２．$0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ で $\tan\theta = \dfrac{1}{3}$ のとき、$\sin\theta$，$\cos\theta$ の値を求めよ。

３．次の式を簡単にしなさい。

(1) $(2\sin\theta + 3\cos\theta)^2 + (3\sin\theta - 2\cos\theta)^2$　　(2) $\tan^2\theta - \tan^2\theta\sin^2\theta - \sin^2\theta$

## 漢検２級　漢字テスト36

氏名

次の文のカタカナを漢字に直せ。（送り仮名もかく）

① 水槽のモが揺れている

② ケイセツの功あって目的を達した

③ 祈願ジョウジュで有名な神社だ

④ 試供品をハンプする

⑤ 恋人に現金をミツグ

⑥ 代々続くユイショ正しい旅館

⑦ ジンソクな対応が求められる

⑧ 不足分を代用品でマカナウ

⑨ 両親のラクノウの仕事を手伝う

⑩ ショウガイ忘れることはない

⑪ 長官をコウテツする

⑫ 進路をボウガイして失格になる

※配点　①〜⑫　各 0.5 点

得点

# 高校数学　　チェックテスト　解答　　10/11

## 1．他の三角比の値

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

## 2．他の三角比の値

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

## 3．三角比の相互関係

(1) 2　　(2) 0

＜*Challenge!!*＞（＋５点）

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

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

＜角度問題＞（＋５点）

$\angle x = 108^\circ$ °

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ① 水槽のモが揺れている | 藻 | ③ 祈願ジョウジュで有名な神社だ | 成就 | ⑤ 恋人に現金をミツグ | 貢ぐ |
| ⑦ ジンソクな対応が求められる | 迅速 | ⑨ 両親のラクノウの仕事を手伝う | 酪農 | ⑪ 長官をコウテツする | 更迭 |
| ② ケイセツの功あって目的を達した | 蛍雪 | ④ 試供品をハンプする | 頒布 | ⑥ 代々続くユイショ正しい旅館 | 由緒 |
| ⑧ 不足分を代用品でマカナウ | 賄う | ⑩ ショウガイ忘れることはない | 生涯 | ⑫ 進路をボウガイして失格になる | 妨害 |

# 類題

## 1．他の三角比の値

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

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

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

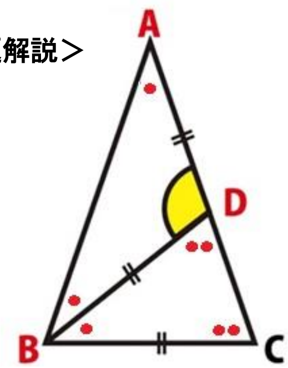
## 2．他の三角比の値

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

## 3．三角比の相互関係

(1) 13　(2) 0

＜楽しい角度問題解説＞



**1** (1) $\sin\theta = \frac{1}{4}$ のとき

$\cos^2\theta = 1-\left(\frac{1}{4}\right)^2$

$= \frac{15}{16}$

$\cos\theta = \pm\frac{\sqrt{15}}{4}$

$0° \leq \theta \leq 90°$ より

$\cos\theta = \frac{\sqrt{15}}{4}$

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$= \sin\theta \cdot \frac{1}{\cos\theta}$

$= \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{\sqrt{15}}$

$= \frac{1}{\sqrt{15}}$

$= \frac{\sqrt{15}}{15}$

(2) $\cos\theta = -\frac{1}{3}$ のとき

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

$= \left(1-\frac{1}{9}\right)$

$= \frac{8}{9}$

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

$0° \leq \theta \leq 180°$ だから

$0 \leq \sin\theta \leq 1$ より

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

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$= \sin\theta \cdot \frac{1}{\cos\theta}$

$= \frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \left(-\frac{3}{1}\right)$

$= -2\sqrt{2}$

**2** $\tan\theta = \frac{3}{4}$ のとき

$1+\tan^2\theta = \frac{1}{\cos^2\theta}$

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

$1+\frac{9}{16} = \frac{1}{\cos^2\theta}$

$\frac{25}{16} = \frac{1}{\cos^2\theta}$ 両辺逆数

$\cos^2\theta = \frac{16}{25}$

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

$\tan\theta = \frac{3}{4}$ より

$0 < \theta < 90$ だから

$0 < \cos\theta < 1$

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

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

$= 1-\frac{16}{25}$

$= \frac{9}{25}$

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

$0 \leq \theta \leq 180°$ だから

$0 \leq \sin\theta \leq 1$ より

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

3 (1) $(\sin\theta+\cos\theta)^2+(\sin\theta-\cos\theta)^2$

$= \sin^2\theta \cancel{+2\sin\theta\cos\theta} + \cos^2\theta + \sin^2\theta \cancel{-2\sin\theta\cos\theta} + \cos^2\theta$

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

$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta)$

$= 2 \cdot 1$

$= 2$

(2) $(1-\sin\theta)(1+\sin\theta) - \frac{1}{1+\tan^2\theta}$

$\left( 1+\tan^2\theta = \frac{1}{\cos^2\theta} \quad \frac{1}{1+\tan^2\theta} = \cos^2\theta \right)$ 逆数

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

$= 1-(\sin^2\theta+\cos^2\theta)$

$= 1-1$

$= 0$

## ＜Challenge!!解説＞

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

$A$は鋭角だから，　$\cos A>0$

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

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

◀ $\sin^2 A+\cos^2 A=1$

◀ 


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

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

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

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

したがって，　$\dfrac{2}{\cos^2\theta}=6$

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

$0°<\theta<90°$ より，$\cos\theta>0$ だから，　$\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

よって，$\sin\theta>0$ より，

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

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

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

◀ $\dfrac{2}{1-\sin^2\theta}=6$ より，

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

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

$0°<\theta<90°$ より，$\sin\theta>0$

だから，$\sin\theta=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

と求めてもよい．

(3) $\dfrac{\sin\theta}{1+\cos\theta}+\dfrac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$

$=\dfrac{\sin\theta(1-\cos\theta)+\sin\theta(1+\cos\theta)}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}$

$=\dfrac{\sin\theta-\sin\theta\cos\theta+\sin\theta+\sin\theta\cos\theta}{1-\cos^2\theta}$

$=\dfrac{2\sin\theta}{\sin^2\theta}=\dfrac{2}{\sin\theta}$

ここで，

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

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

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

よって，

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

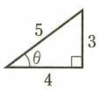
◀ 通分する．

◀ $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$

◀ $\theta$は鋭角であるから，

$\tan\theta=\dfrac{3}{4}$ より，

右の図の直角三角形を考えて，




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

としてもよい．

**別解**　$\tan\theta=\dfrac{3}{4}$ より，

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

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

$\sin\theta=\cos\theta\tan\theta$ 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，

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

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

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