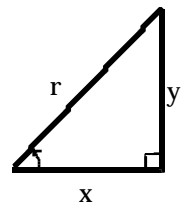
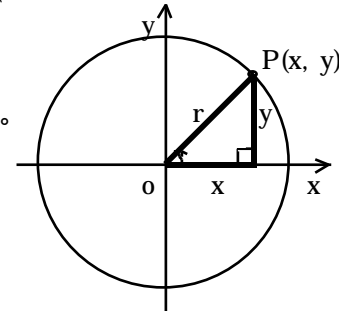


数学 三角比の拡張 ()年()組()番()



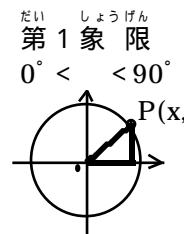
直角三角形を座標平面に描く。
 原点を中心にして(半径)の円を描く。
 x軸から左回りに(角)をとる。
 点Pの座標をP(,)と定める。



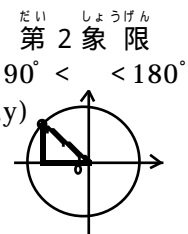
$$\sin = \frac{y}{r}, \cos = \frac{x}{r},$$

$$\tan = \frac{y}{x} \quad x=0 \text{ のとき } \tan \text{ は定義されない。}$$

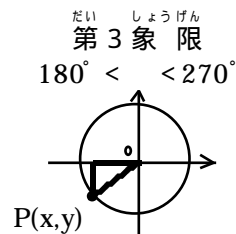
単位円(半径 1)上では $\sin = y$, $\cos = x$, $\tan = \frac{y}{x}$ (傾き)



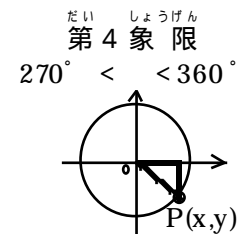
$$\begin{aligned} \sin &> 0 \\ \cos &> 0 \\ \tan &> 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \sin &> 0 \\ \cos &< 0 \\ \tan &< 0 \end{aligned}$$



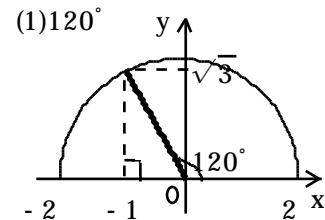
$$\begin{aligned} \sin &< 0 \\ \cos &< 0 \\ \tan &> 0 \end{aligned}$$



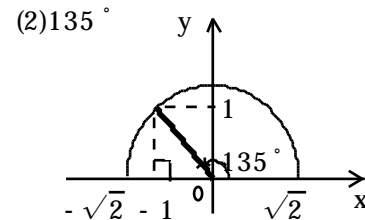
$$\begin{aligned} \sin &< 0 \\ \cos &> 0 \\ \tan &< 0 \end{aligned}$$

正負の覚え方... プラスは貞子(サダコ) all sin tan cos

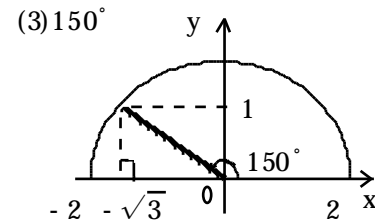
問題 A 次の図を用いて 次の三角比の値を求めよ。



$$\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

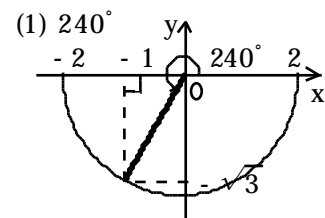


$$\cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

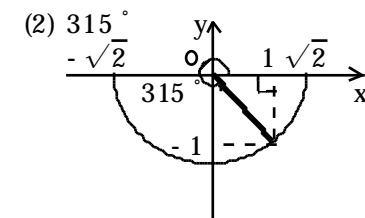


$$\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

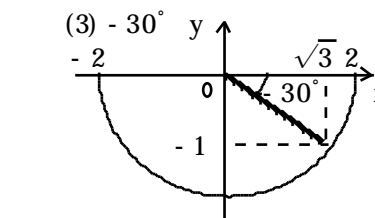
発展問題 B 次の図を用いて 次の三角比の値を求めよ。(数学 レベル)



$$\sin 240^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

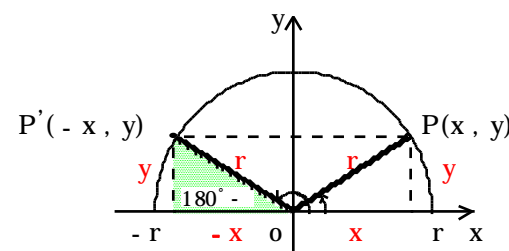


$$\cos 315^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$\tan(-30^\circ) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

180° - の三角比



$$\sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta, \cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta$$

$$\tan(180^\circ - \theta) = -\tan \theta$$

点 $P(x, y)$ と y 軸に関して対称な点 P' をとる。

点 P' の座標は $(-x, y)$ となる。

角は x 軸から右回りに θ となる。 $(180^\circ - \theta)$

問題 C 次の三角比を 45° 以下の角で表せ。

(1) $\sin 160^\circ$

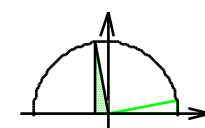
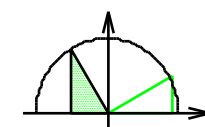
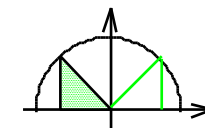
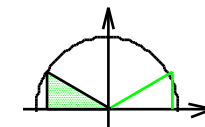
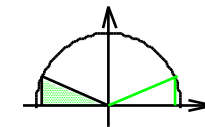
(2) $\cos 150^\circ$

(3) $\tan 135^\circ$

(4) $\tan 120^\circ$

(5) $\sin 100^\circ$

(6) $\cos 100^\circ$

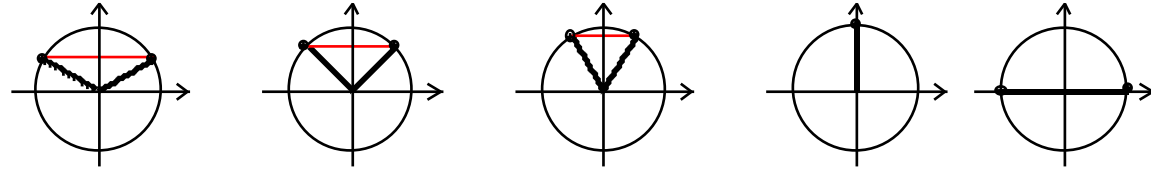


	sin	cos
0°	0.000	1.000
10°	0.174	0.985
20°	0.342	0.940
30°	0.500	0.867
40°	0.643	0.766
45°	0.707	0.707
50°	0.766	0.643
60°	0.867	0.500
70°	0.940	0.342
80°	0.985	0.174
90°	1.000	0.000
100°	0.985	-0.174
110°	0.940	-0.342
120°	0.867	-0.500
130°	0.766	-0.643
135°	0.707	-0.707
140°	0.643	-0.766
150°	0.500	-0.867
160°	0.342	-0.940
170°	0.174	-0.985
180°	0.000	-1.000

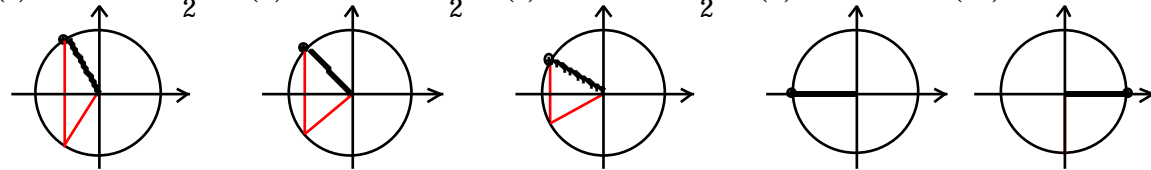
数学 三角比の拡張 ()年()組()番()

問題 A 次の等式を満たす θ を求めよ。ただし, $0^\circ < \theta < 180^\circ$ (単位円)

(1) $\sin \theta = \frac{1}{2}$ (2) $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 1$ (5) $\sin \theta = 0$



(6) $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ (7) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ (8) $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ (9) $\cos \theta = -1$ (10) $\cos \theta = 1$



問題 B 上の問題を参考にして, 表を完成せよ。

	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
\sin									
\cos									
\tan									

90°までの表の覚え方 \sin は 2 分のルート 0,1,2,3,4 \cos は 逆, \tan は $\sin \div \cos$

問題 C $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき, $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。($0^\circ < \theta < 180^\circ$)

(1)標準的な解法

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

$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$

$\cos \theta$ を代入して

$\sin^2 \theta = \frac{16}{25}$ より

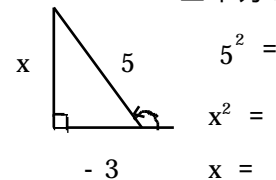
$\sin \theta > 0$ より

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

$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = -\frac{4}{3}$

(2)図解法

三平方の定理より



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

$\tan \theta = -\frac{4}{3}$

問題 D $\sin \theta = \frac{5}{13}$ のとき, $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。($0^\circ < \theta < 180^\circ$)

(1)標準的な解法

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

$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2 = \frac{144}{169}$

$\sin \theta$ を代入して

$\cos^2 \theta = \frac{144}{169}$ より

() $\cos \theta > 0$ より

$\cos \theta = \frac{12}{13}$

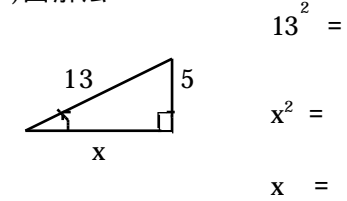
$\tan \theta = \frac{5}{12}$

() $\cos \theta < 0$ より

$\cos \theta = -\frac{12}{13}$

$\tan \theta = -\frac{5}{12}$

(2)図解法



() $\cos \theta > 0$ より

$\cos \theta = \frac{12}{13}$

$\tan \theta = \frac{5}{12}$

() $\cos \theta < 0$ より

$\cos \theta = -\frac{12}{13}$

$\tan \theta = -\frac{5}{12}$

問題 E $90^\circ < \theta < 180^\circ$ のとき, 次の値を求めよ。

(1) $\cos \theta = -\frac{3}{4}$ の $\sin \theta$, $\tan \theta$ (2) $\sin \theta = \frac{24}{25}$ の $\cos \theta$, $\tan \theta$