

三角比と三角関数

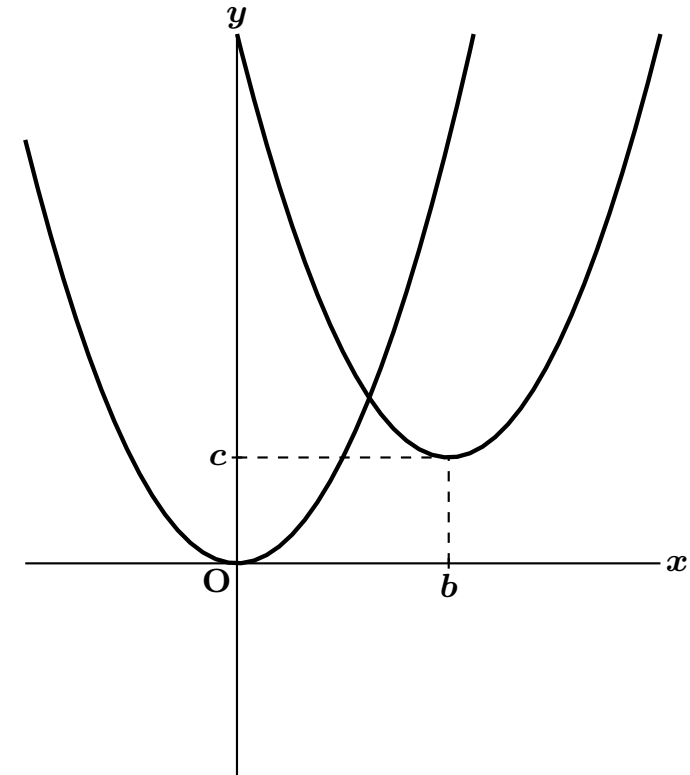
2022.04.25

2 次関数と方程式 (復習+)

2 次関数のグラフ

(1) $y = a(x - b)^2 + c$

- $y = ax^2$ のグラフと形は同じ
- x 方向に b , y 方向に c 平行移動
- 頂点は (b, c)



(2) $y = ax^2 + bx + c$

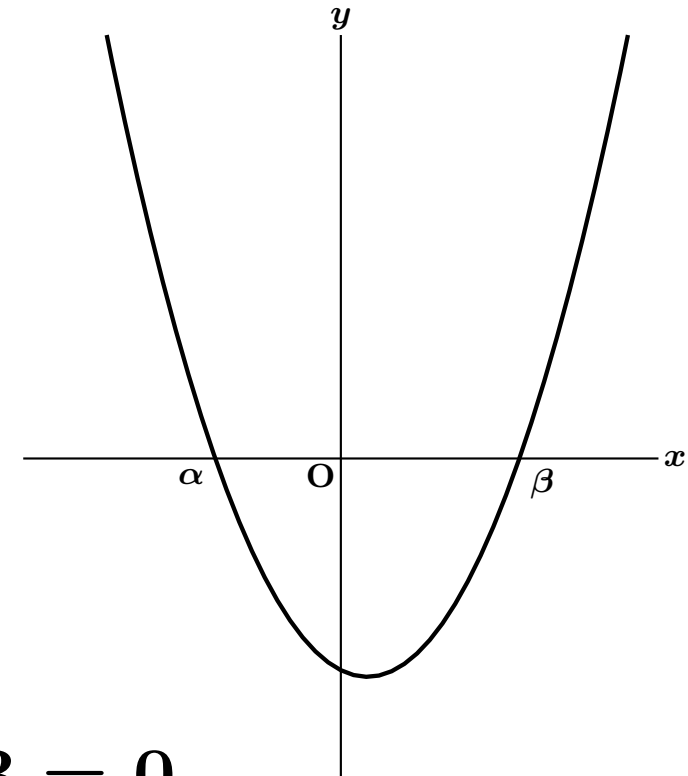
- (1) の形に変形 (平方完成)
- 例) $y = x^2 + 4x + 1$

$$= (x^2 + 4x + 4) - 4 + 1 = (x + 2)^2 - 3$$

頂点は $(-2, -3)$

2 次方程式の解

- 方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は
 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと
 x 軸との交点の x 座標



課題 0418-1 グラフをかき,
方程式の解を求めよ

[1] $y = x^2 - 2x - 3, x^2 - 2x - 3 = 0$

[2] $y = 2x^2 + 7x - 4, 2x^2 + 7x - 4 = 0$

解の公式 1

- $x^2 + 2ax + b = 0$

$$(x + a)^2 - a^2 + b = 0$$

$$(x + a)^2 = a^2 - b$$

$$x + a = \pm \sqrt{a^2 - b}$$

よって

$$x = -a \pm \sqrt{a^2 - b}$$

解の公式 2

- 2 次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

例) $2x^2 - 5x + 1 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1}}{2 \cdot 2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

課題 0418-2 次の 2 次方程式を解け.

Text P.74

[1] $2x^2 + 2x - 3 = 0$ [2] $3x^2 + 5x + 1 = 0$

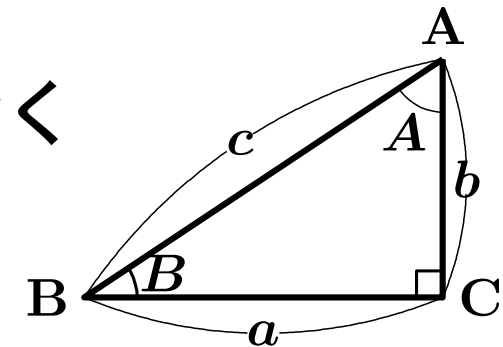
[3] $2x^2 + x - 2 = 0$ [4] $x^2 + 3x + 1 = 0$

三角比

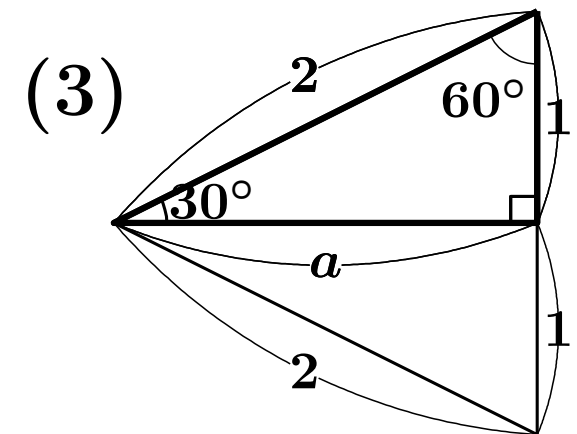
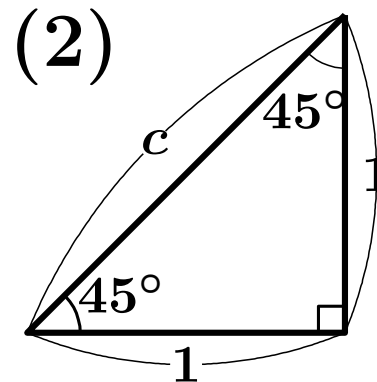
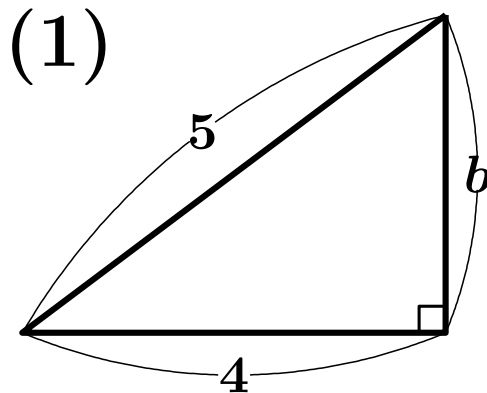
三平方の定理

- 角 C が直角の直角三角形 $\triangle ABC$
- $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ とおく

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$



課題 0418-3 次の a , b , c を求めよ

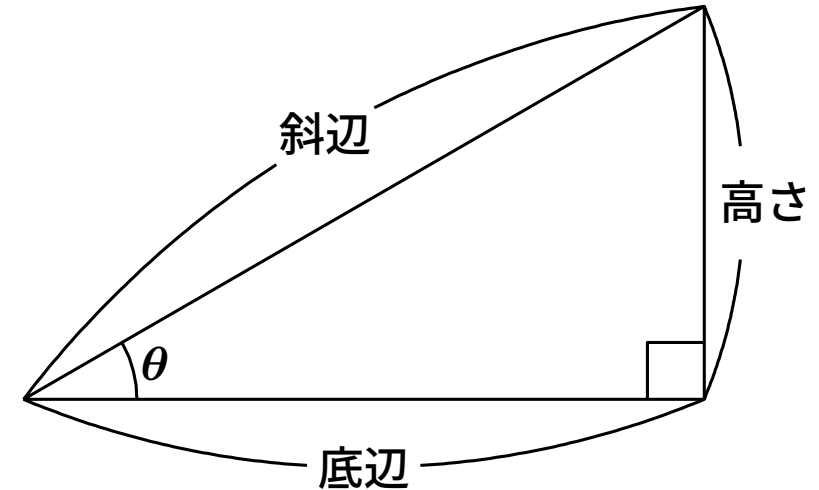


鋭角の三角比

$$\cos \theta = \frac{\text{底辺}}{\text{斜辺}}$$

$$\sin \theta = \frac{\text{高さ}}{\text{斜辺}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{高さ}}{\text{底辺}}$$



比だから大きさによらない
角 θ だけで決まる

課題 0418-4 次の三角比を求めよ。

(前ページの図または Text P.105 を用いよ)

[1] $\cos 30^\circ$

[2] $\sin 45^\circ$

[3] $\tan 60^\circ$

練習 (鋭角の三角比)

課題 0418-5 図の三角形について次を求めよ.

[1] x°

[2] 辺 AC

[3] 辺 AB

[4] $\tan x$

[5] $\cos x$

[6] $\sin x$

[7] $\tan 59^\circ$

[8] $\cos 59^\circ$

[9] $\sin 59^\circ$

三角比の拡張 1

(1) 0°

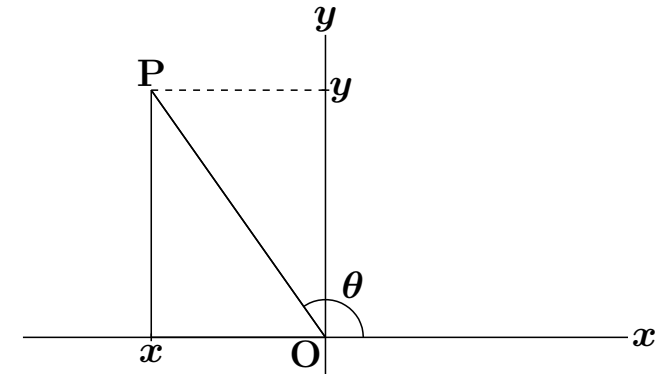
(2) 90°

(3) 鈍角 ($90^\circ < \theta < 180^\circ$)

課題 0418-6 「鈍角等の三角比」で三角比がどうなるかを考えよ

鈍角等の三角比

- 鈍角のとき, θ を1つの角とする直角三角形ができない
- 座標軸をおく
- 頂点 P の座標を (x, y) とする
- 斜辺 = OP, 底辺 = x , 高さ = y



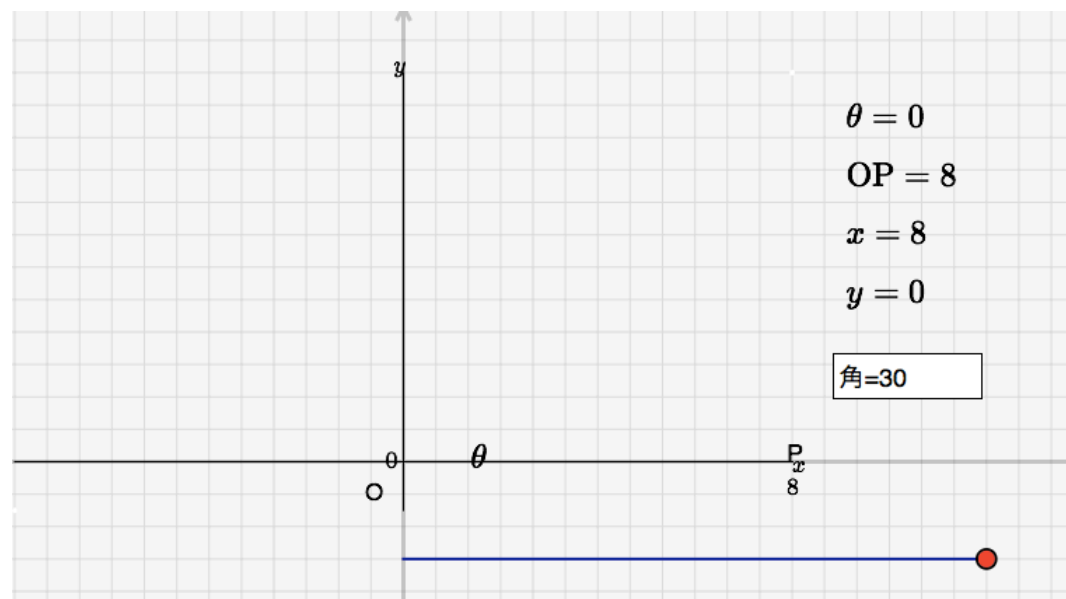
$$\cos \theta = \frac{x}{OP}, \sin \theta = \frac{y}{OP}, \tan \theta = \frac{y}{x}$$

0° の三角比

$$\cos 0^\circ = 1$$

$$\sin 0^\circ = 0$$

$$\tan 0^\circ = 0$$

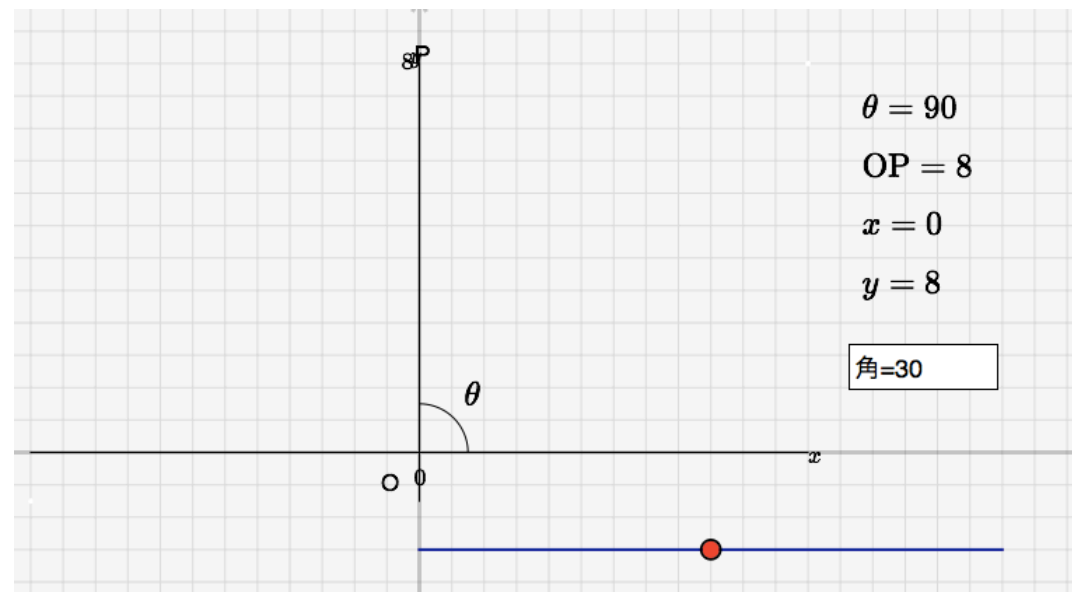


90° の三角比

$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\tan 90^\circ = \text{値がない}$$

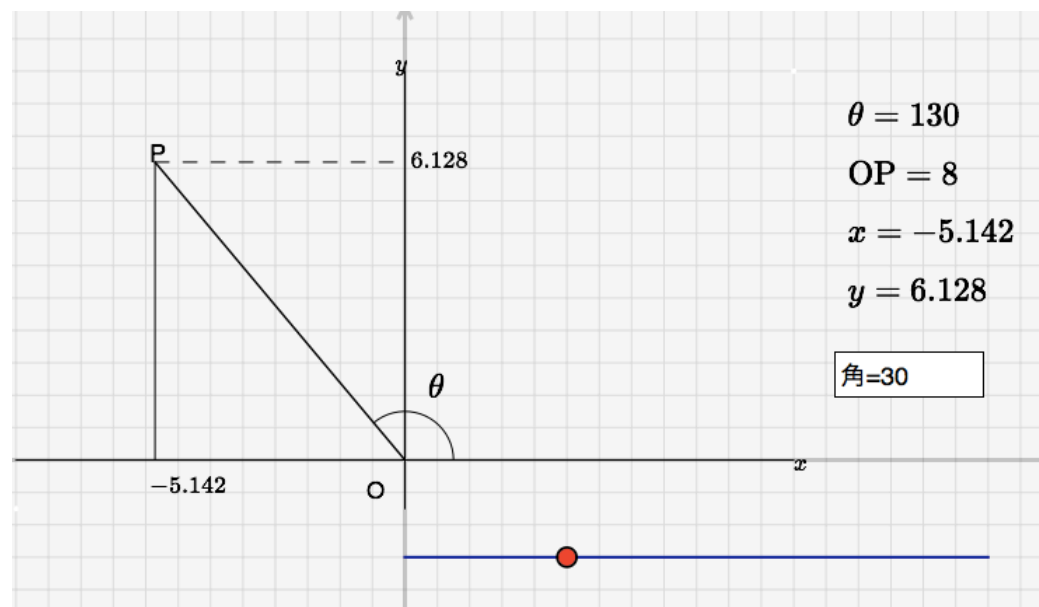


鈍角の三角比の符号

cos は $-$

sin は $+$

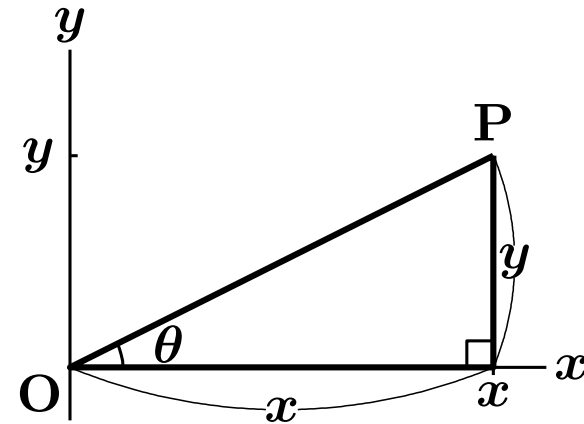
tan は $-$



三角比の相互関係

$$(1) \quad \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\text{証) } \tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\frac{y}{OP}}{\frac{x}{OP}} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$



$$(2) \quad \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1 \quad (\cos(\theta))^2 \text{ を } \cos^2 \theta \text{ と書く}$$

$$\text{証) } \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = \frac{x^2}{OP^2} + \frac{y^2}{OP^2} = \frac{x^2 + y^2}{OP^2} = 1$$

課題 (三角比の相互関係)

課題 0418-7 $\cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき, $\sin \theta$ を求めよ. ただし,
 θ は鋭角とする TextP107

課題 0418-8 $\sin \theta = \frac{2}{3}$ とする. 次の場合のそれぞれについて $\cos \theta$ を求めよ

[1] θ が鋭角のとき

[2] θ が鈍角のとき

一般角

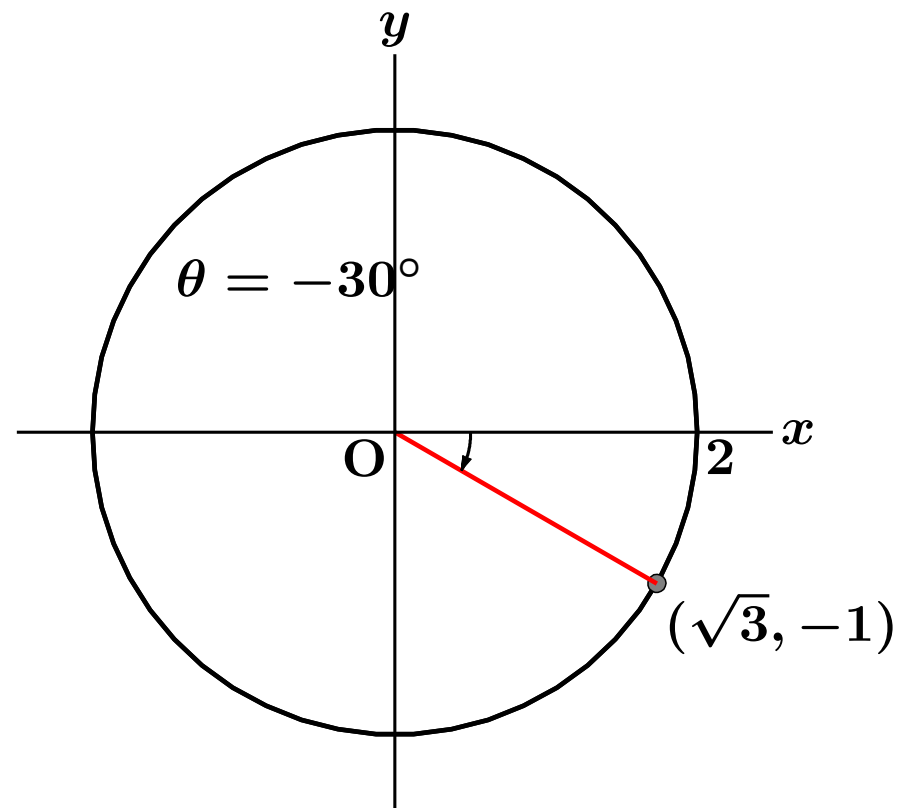
一般角

- これまで、角 θ は2つの線分の間の角だった

$$0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$$

- 角を回転を表す量とすると
 θ はどんな実数でもよい.

- x 軸を始線とする
- $\theta > 0^\circ$ のとき、反時計回り
- $\theta < 0^\circ$ のとき、時計回り



一般角

HTML「一般角」で一般角を見てみよう

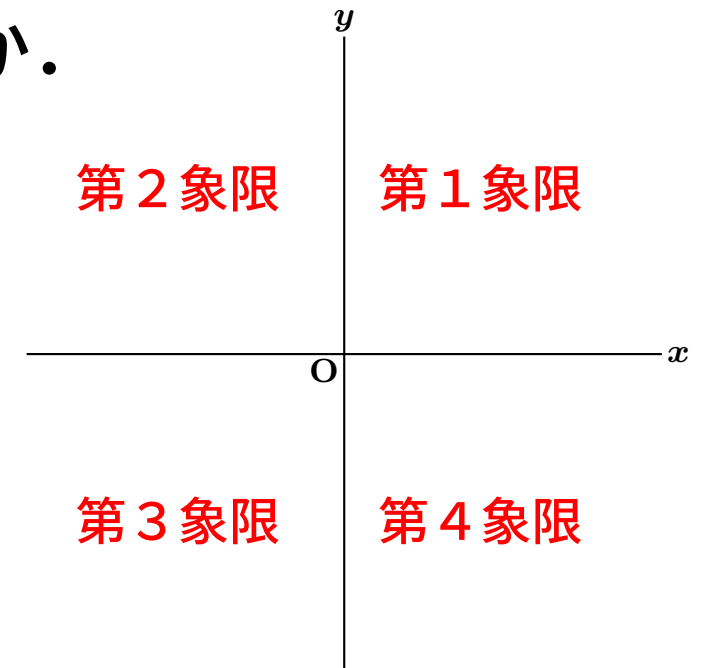
課題 0418-9 次の角は第何象限にあるか．

[1] 400°

[2] 600°

[3] -500°

[4] -700°



一般角の三角比

- 座標を使う（鈍角の場合と同じ）

例 $\theta = -30^\circ$

$$\cos \theta =$$

$$\sin \theta =$$

$$\tan \theta =$$

課題 0418-10 次の値を求めよ.

[1] $\cos 240^\circ$ [2] $\sin 240^\circ$

[3] $\sin(-30^\circ)$ [4] $\tan(-30^\circ)$

