

三角関数 まとめ

問題プリント（全27問）

氏名 _____

得点 /27点

DRILL

まとめテスト（標準）

基本（1～15）

1

度→ラジアン

150°をラジアンで表せ。

$\theta =$

2

ラジアン→度

$\frac{7}{6}\pi$ を度で表せ。

$\theta =$ 度

3

弧の長さ

半径8、中心角 $\frac{3}{4}\pi$ の扇形の弧の長さを求めよ。

弧の長さ

4

扇形の面積

半径4、中心角 $\frac{\pi}{3}$ の扇形の面積を求めよ。

面積

5

象限判定

$\theta = 250^\circ$ の動径はどの象限にあるか。

第 象限

6

単位円上の値（第2象限）

$\theta = 120^\circ$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

$\sin \theta =$ $\cos \theta =$

$\tan \theta =$

7

相互関係と象限（第3象限）

$\cos \theta = -\frac{5}{13}$ ($180^\circ < \theta < 270^\circ$) のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

$\sin \theta =$ $\tan \theta =$

8

グラフの振幅・周期

$y = 4 \sin x$ の振幅と周期を求めよ。

振幅 周期

9

$\tan$ のグラフの周期

$y = \tan \frac{x}{2}$ の周期を求めよ。

周期

10

グラフの最大値・最小値

$y = 2 \cos 3x$ の最大値・最小値を求めよ。

最大値 最小値

11 加法定理・ $180^\circ - \theta$ 型

$\tan 165^\circ$ の値を求めよ ($165^\circ = 180^\circ - 15^\circ$ とみる)。

$$\tan 165^\circ = \boxed{}$$

12 加法定理 (両方第1象限)

$\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = \frac{3}{5}$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha + \beta)$ 、 $\cos(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\sin(\alpha + \beta) = \boxed{} \quad \cos(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

13 2倍角 ($\tan \theta$ から出発)

$\tan \theta = \frac{1}{3}$ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) のとき、 $\sin 2\theta$ 、 $\cos 2\theta$ 、 $\tan 2\theta$ を求めよ。

$$\sin 2\theta = \boxed{} \quad \cos 2\theta = \boxed{} \\ \tan 2\theta = \boxed{}$$

14 半角 ($\theta/2$ の象限に注意)

$\cos \theta = -\frac{1}{3}$ ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) のとき、 $\sin \frac{\theta}{2}$ 、 $\cos \frac{\theta}{2}$ を求めよ。

$$\sin \frac{\theta}{2} = \boxed{} \quad \cos \frac{\theta}{2} = \boxed{}$$

15 三角関数の合成 (基本)

$3 \sin \theta - 3\sqrt{3} \cos \theta$ を $r \sin(\theta + \alpha)$ の形に変形せよ ($0 \leq \alpha < 2\pi$)。

$$r = \boxed{} \quad \alpha = \boxed{}$$

発展 (16~25)

16 2倍角の逆算

$\cos 2\theta = \frac{1}{9}$ 、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ のとき、 $\cos \theta$ 、 $\sin \theta$ を求めよ。

$$\cos \theta = \boxed{} \quad \sin \theta = \boxed{}$$

17 相互関係のおきかえ (cos基準・解が3つ)

$2 \sin^2 \theta + 3 \cos \theta - 3 = 0$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を満たす θ をすべて求めよ。小さい順にコンマ区切りで入力せよ。

$$\theta = \boxed{}$$

18 合成を使う不等式

$\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta \geq 1$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を満たす θ の範囲を求めよ。

$$\boxed{} \leq \theta \leq \boxed{}$$

19 加法定理 (象限混在)

$\sin \alpha = \frac{8}{17}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = -\frac{3}{5}$ ($90^\circ < \beta < 180^\circ$) のとき、 $\cos(\alpha - \beta)$ を求めよ。

$$\cos(\alpha - \beta) = \boxed{}$$

20 2直線のなす角

2直線 $y = 5x - 1$ 、 $y = \frac{2}{3}x + 4$ のなす角 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) を求めよ。

$$\theta = \boxed{}^\circ$$

21 文章題：周期的な気温変化

ある地点の気温 y ($^\circ\text{C}$) が、時刻 x (時間、 $x \geq 0$) に対して $y = 5 \sin \frac{\pi}{12}x + 20$ で近似できるとする。気温の周期・最大値・最小値をそれぞれ求めよ。また、最初に気温が最大になるのは x が何時間後か求めよ。

周期 $\boxed{}$ 時間 最大値 $\boxed{}$

$^\circ\text{C}$ 最小値 $\boxed{}$ $^\circ\text{C}$

最初に最大になる時刻 $x = \boxed{}$

22 合成の最大最小 (範囲制限あり)

$y = \sin \theta - \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) の最大値・最小値と、そのときの θ を求めよ。

最大値 $\boxed{}$ ($\theta = \boxed{}$

) 最小値 $\boxed{}$ ($\theta = \boxed{}$)

23

加法定理の逆利用

$\sin 110^\circ \cos 20^\circ - \cos 110^\circ \sin 20^\circ$ の値を求めよ。

値

24

2倍角のおきかえ（不適解の除外）

$\cos 2\theta - 3 \sin \theta + 1 = 0$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を満たす θ をすべて求めよ。小さい順にコンマ区切りで入力せよ。

$\theta =$

25

2倍角と加法定理の複合（章の総仕上げ）

$\sin \theta = \frac{3}{5}$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) のとき、 $\cos 2\theta$ の値と、 $\sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$ の値をそれぞれ求めよ。

$\cos 2\theta =$ $\sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) =$

DRILL

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1

三角関数の学習は、単位円による $\sin \cdot \cos \cdot \tan$ の定義（一般角）を出発点に、グラフ、加法定理、2倍角・半角・合成、方程式・不等式まで、すべて「単位円」という1つの土台の上でつながっている。加法定理が単位円上の2点間の距離を2通りに測ることで証明されることも踏まえ、なぜ単位円がこの章全体の基礎になっているのかを説明せよ。

記2

$y = 2 \sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) について、この式を2倍角の公式で書きかえたうえで合成し、 y の最大値・最小値を求めよ。どの公式をどの順番で使ったかが分かるように記述せよ。

EXAM
共通テスト形式チャレンジ

大問1 目標時間 8分/配点 20点

花子さんと太郎さんは、遊園地の観覧車のゴンドラの高さについて話している。ゴンドラが動き始めてから θ ラジアン回転したときの、ゴンドラの地上からの高さ y (m) は、 $y = 6 \sin \theta + 6\sqrt{3} \cos \theta + 16$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) で近似できるとする。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

太郎 「 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ が両方入っているから、まず合成して1本の $\sin$ にまとめよう。」

花子 「 $a \sin \theta + b \cos \theta = r \sin(\theta + \alpha)$ の形だね。」

(1)

$6 \sin \theta + 6\sqrt{3} \cos \theta$ を $r \sin(\theta + \alpha)$ の形に変形すると、 $r = \boxed{\text{アイ}}$ 、 $\alpha = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi$ ($0 \leq \alpha < 2\pi$) となる。

アイ、ウ、エの値を求めよ。

アイ ウ エ

(2)

このとき、 y の最大値・最小値と、それぞれのときの θ を求めよ。最大値は $\boxed{\text{オカ}}$ m ($\theta = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \pi$)、最小値は

$\boxed{\text{ケ}}$ m ($\theta = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \pi$) である。

最大値 オカ = キ/ク = / 最小値 ケ = コ/サ = /

(3)

花子 「観覧車が半周する間 ($0 \leq \theta \leq \pi$) で考えてみよう。」

ゴンドラの高さが22m以上になるのは、 $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で θ がどのような範囲にあるときか求めると、 $0 \leq$

$\theta \leq \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \pi$ である。

シ ス

大問2 目標時間 8分/配点 20点

太郎さんは、加法定理と2倍角の公式を組み合わせて値を求める練習をしている。 θ の動径が第2象限にあり、 $\sin \theta = \frac{4}{5}$ であるとする。次の問いに答えよ。

(1)

$\cos \theta$ の値を求めよ。 $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ (アに符号もつけて入力せよ)。

ア イ

(2)

2倍角の公式を用いて、 $\sin 2\theta$, $\cos 2\theta$ の値を求めよ。 $\sin 2\theta = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ 、 $\cos 2\theta = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ (ウエ、キは符号もつけて入力せよ)。

ウエ/オカ = / キ/クケ = /

(3)

(1)(2)の結果を利用して、 $\cos \left(2\theta + \frac{\pi}{3} \right)$ の値を求めよ。

値