

平成 29 年度 <sup>春</sup> 学期末試験問題・解答

試験実施日 平成 29 年 8 月 1 日 2,3 時限

出題者記入欄

解析演習 試験科目名 <u>解析基礎</u>		出題者名 <u>佐藤 弘康</u>	
試験時間 <u>60</u> 分	平常授業日 <u>火</u> 曜日 <u>2,3</u> 時限		
持ち込みについて 可 <input type="checkbox"/> 不可 <input checked="" type="checkbox"/>		可、不可のいずれかに○印をつけ 持ち込み可のものを○で囲んでください	
教科書・参考書・ノート(手書きのみ・コピーも可)・電卓・辞書 その他 ( )			
本紙以外に必要とする用紙		解答用紙 <u>0</u> 枚	計算用紙 <u>0</u> 枚
通信欄			

受験者記入欄

学 科	学 年	ク ラ ス	学 籍 番 号	氏 名

採点者記入欄

採 点 欄	評 価

1 次の各空欄に当てはまる適切な数、式、記号または言葉を書きなさい。なお、各設問間の空白は計算のために使ってよい。

(1)  $2017^\circ$  は、弧度法で表すと  ラジアンであり、第  象限の角である。

(2) 角  $\theta$  を  $\tan \theta = -\frac{1}{3}$  を満たす第 2 象限の角とすると、 $\cos \theta$  の符号は  であるから、 $\cos \theta =$   である

(3) 余弦関数に関する加法定理

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

に三角関数の相互関係式

$$\sin x = \cos \left( \frac{\pi}{2} - x \right),$$

$$\cos x = \sin \left( \frac{\pi}{2} - x \right)$$

を適用するにより正弦関数に関する加法定理

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

が得られる。差  $\alpha - \beta$  についての加法定理の式は

$$\sin(-x) = -\sin x,$$

$$\cos(-x) = \cos x$$

を用いて導くことができる。

(4) 加法定理を用いると、 $\cos \frac{7\pi}{12} =$   と計算できる。

(5) 2 倍角の公式とは、加法定理の式に  $\beta = \alpha$  を代入して得られる

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha,$$

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

のことである。2 つ目の式の  $\alpha$  を  $\frac{\alpha}{2}$  に置き換えると

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2},$$

$$\cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

を得る。これが半角の公式である。

(6)  $\theta$  を  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  かつ  $\sin \theta = \frac{1}{3}$  を満たす数とする。

このとき、 $\cos \theta$  の符号は  であるから、

$$\cos \theta = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

2 倍角の公式から、 $\sin 2\theta =$   が

得られる。また、(\*)  $\cos \frac{\theta}{2}$  の符号は正であるから、

半角の公式より、 $\cos \frac{\theta}{2} =$   が得られる。

2 1 (6) の下線 (\*) の理由を説明しなさい。

3 正弦定理

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

と余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

を活用して、次の問に答えなさい。

- (1) 2 辺の長さが 3 と 5 で、その 2 辺の挟角が  $60^\circ$  の三角形がある。残る 1 辺の長さを求めなさい。

- (2) 3 辺の長さが 5, 6, 7 の三角形の外接円の半径を求めなさい。

4  $y = 3 \cos(2x - 1)$  の周期を答えなさい。

5 次の式を簡単にしなさい。

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

6 関数  $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$  について次の各問に答えなさい。

- (1) 三角関数の合成によって、 $f(x) = r \sin(x + \alpha)$  の形にしたときの  $r$  と  $\alpha$  の値を求めなさい。

- (2)  $f(x)$  の最小値と最大値を求めなさい。

- (3)  $f(x) = 0$  を満たす  $x$  を 1 つ答えなさい。

- (4)  $y = f(x)$  のグラフを描きなさい。

7 不等式

$$\sin x \leq \cos 2x$$

を満たす  $x$  の範囲を求めなさい。ただし、 $0 \leq x \leq 2\pi$  とする。