

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

Y

数 学 ② [数学Ⅱ・数学B]

(100点)
(60分)

I 注 意 事 項

- 1 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 2 この問題冊子は、25 ページあります。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 選択問題については、いずれか2問を選択し、その問題番号の解答欄に解答しなさい。
- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 6 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

II 解答上の注意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数学Ⅱ・数学B

問 題	選 択 方 法
第1問	必 答
第2問	必 答
第3問	いずれか2問を選択し、 解答しなさい。
第4問	
第5問 [※]	

※数学B「確率分布と統計的な推測」からの出題は省略させていただいております。

第3問「数列」、第4問「ベクトル」を必答問題として解答してください。

第1問 (必答問題) (配点 30)

[1] x についての2つの整式

$$P(x) = x^4 + x^3 + (a - 15)x^2 + (-a + 22)x - 5a - 14$$

$$Q(x) = x^3 + 4x^2 + (a - 4)x + 2a + 5$$

について考える。ただし、 a は定数である。

(1) $P(x)$ を $Q(x)$ で割ったときの余りを $R(x)$ とすると

$$R(x) = x^2 + \boxed{\text{ア}}x + a + \boxed{\text{イ}}$$

である。

さらに、 $Q(x)$ を $R(x)$ で割ったときの余りは

$$\boxed{\text{ウ}}a + \boxed{\text{エ}}$$

である。

(2) x についての2つの方程式

$$P(x) = 0, Q(x) = 0$$

が共通の解をもつような定数 a の値は $\boxed{\text{オカ}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

(下書き用紙)



数学Ⅱ・数学B

〔2〕

(1) $7 < 8 < 9$ より, $\sqrt[3]{7} < 2 < \sqrt[3]{9}$ である。

そこで, $\sqrt[3]{7}$ と $\sqrt[3]{9}$ のうち 2 に近い値はどちらであるか考えよう。

等式

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

を用いると

$$\frac{1}{2 - \sqrt[3]{7}} = \boxed{\text{キ}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{49} \quad \dots\dots①$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{9} - 2} = \boxed{\text{ケ}} + \boxed{\text{コ}} \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{81} \quad \dots\dots②$$

となるから, ①, ②より

$$\frac{1}{2 - \sqrt[3]{7}} \boxed{\text{サ}} \frac{1}{\sqrt[3]{9} - 2}$$

よって, $\frac{1}{2 - \sqrt[3]{7}} > 0$, $\frac{1}{\sqrt[3]{9} - 2} > 0$ より

$$2 - \sqrt[3]{7} \boxed{\text{シ}} \sqrt[3]{9} - 2$$

したがって, $\sqrt[3]{7}$ と $\sqrt[3]{9}$ のうち, より 2 に近い値は $\sqrt[3]{\boxed{\text{ス}}}$ である。

$\boxed{\text{サ}}$, $\boxed{\text{シ}}$ の解答群(同じものを繰り返して選んでもよい。)

$$\boxed{\text{①}} < \quad \boxed{\text{①}} = \quad \boxed{\text{②}} >$$

(2) $7 < 8 < 9$ より, $\log_2 7 < 3 < \log_2 9$ である。

対数の性質を用いて, $\log_2 7$ と $\log_2 9$ のうち 3 に近い値はどちらであるか考えると

$$3 - \log_2 7 \boxed{\text{セ}} \log_2 9 - 3$$

であるから, $\log_2 7$ と $\log_2 9$ のうち, より 3 に近い値は $\log_2 \boxed{\text{ソ}}$ である。

$\boxed{\text{セ}}$ の解答群

$$\boxed{\text{①}} < \quad \boxed{\text{①}} = \quad \boxed{\text{②}} >$$

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

(3) $a > 0$, $a \neq 1$ である実数 a に対して

$$0 < a < 1 \text{ のとき, } a^7 \boxed{\text{タ}} a^8 \boxed{\text{タ}} a^9$$

$$a > 1 \text{ のとき, } a^7 \boxed{\text{チ}} a^8 \boxed{\text{チ}} a^9$$

であるから

$$2^{\sqrt[4]{8}} \boxed{\text{ツ}} 4 \boxed{\text{ツ}} 4^{\sqrt[4]{2}}$$

である。

$a = \sqrt[4]{2}$ とおくと, $a^3 = \sqrt[4]{8}$, $a^4 = 2$ であるから, これらを用いて計算することにより

$$\frac{4 - 2^{\sqrt[4]{8}}}{4^{\sqrt[4]{2}} - 4} \boxed{\text{テ}} 1$$

が得られる。よって

$$4 - 2^{\sqrt[4]{8}} \boxed{\text{テ}} 4^{\sqrt[4]{2}} - 4$$

であるから, $2^{\sqrt[4]{8}}$ と $4^{\sqrt[4]{2}}$ のうち, より 4 に近い値は $\boxed{\text{ト}}$ である。

$\boxed{\text{タ}}$ ~ $\boxed{\text{テ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

$$\textcircled{0} < \qquad \textcircled{1} = \qquad \textcircled{2} >$$

$\boxed{\text{ト}}$ の解答群

$$\textcircled{0} \ 2^{\sqrt[4]{8}} \qquad \textcircled{1} \ 4^{\sqrt[4]{2}}$$

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

数学Ⅱ・数学B

〔3〕 2つの関数

$$f(x) = \cos 2x$$

$$g(x) = \cos \left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{2} \right)$$

がある。

(1) 関数 $f(x)$ の周期は である。

$y = g(x)$ のグラフは、 $y = \cos \frac{1}{2}x$ のグラフを x 軸の正の方向に

だけ平行移動したものである。

, の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

① -2π

② $-\pi$

③ $-\frac{\pi}{2}$

④ $-\frac{\pi}{4}$

⑤ $\frac{\pi}{4}$

⑥ $\frac{\pi}{2}$

⑦ π

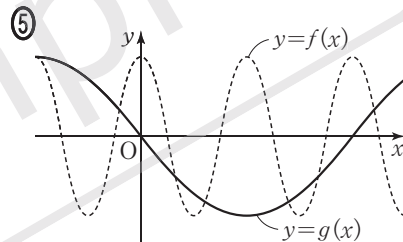
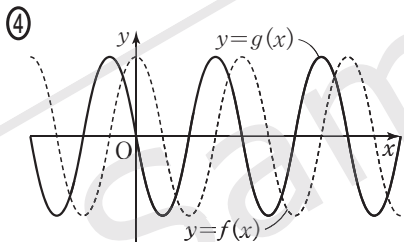
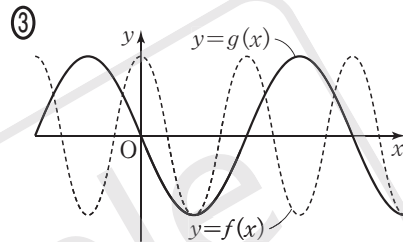
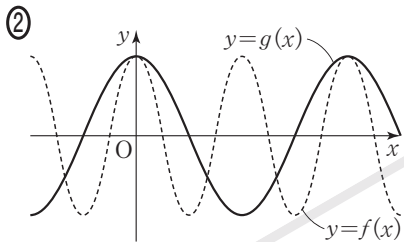
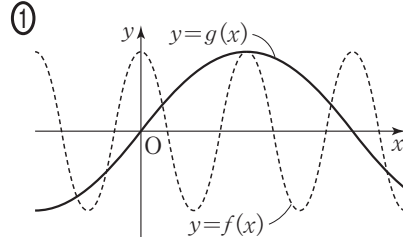
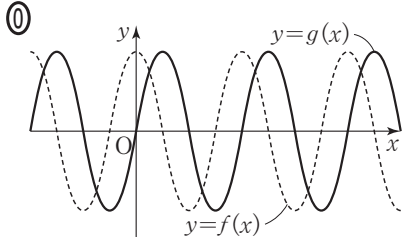
⑧ 2π

⑨ 4π

(数学Ⅱ・数学B第1問は次ページに続く。)

(2) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ のグラフの位置関係を図に示すと となる。

については、最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。



(3) n を自然数とするととき、方程式

$$g(x) = \frac{1}{n\pi}x \quad \cdots \cdots \text{①}$$

の正の実数解の個数をグラフを用いて考える。

$n = 4$ のとき、 $y = g(x)$ と $y = \frac{1}{4\pi}x$ のグラフの共有点の個数から、方程式①の正の実数解の個数は、 個であることがわかる。

方程式①の正の実数解の個数が6個となる自然数 n の最大値は、 である。

II 解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 2 問題の文中の 、 などには、符号(－)、数字(0～9)、又は文字(a～d)が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 に $-8a$ と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d
ウ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d

- 3 数と文字の積の形で解答する場合、数を文字の前にして答えなさい。
例えば、 $3a$ と答えるところを、 $a3$ と答えてはいけません。
- 4 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2a+1}{3}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

- 5 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。また、必要に応じて、指定された桁まで にマークしなさい。

例えば、、 に 2.5 と答えたいときは、 2.50 として答えなさい。

- 6 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 、 $6\sqrt{2a}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ 、 $3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

- 7 問題の文中の二重四角で表記された などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

- 8 同一の問題文中に 、 などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、、 のように細字で表記します。