

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。

数 学 ② [数学Ⅱ 数学Ⅱ・数学B] (100点) (60分)

簿記・会計及び情報関係基礎の問題冊子は、大学入学共通テストの出願時に、それぞれの科目の受験を希望した者に配付します。

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。特に、解答用紙の解答科目欄にマークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となることがあります。
- 2 出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目	ペ ー ジ	選 択 方 法
数 学 Ⅱ	(省略)	左の2科目のうちから1科目を選択し、 解答しなさい。
数学Ⅱ・数学B	2~10	

- 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 不正行為について
 - ① 不正行為に対しては厳正に対処します。
 - ② 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者がカードを用いて注意します。
 - ③ 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。
- 7 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	

第1問 (必答問題) (配点30)

[1] $0 \leq \theta \leq \pi$ の時、 $\cos 2\theta = \cos 3\theta$ を満たす θ は、値が小さい順に $\square{\text{ア}}$ 、 $\square{\text{イ}}\pi$ 、 $\square{\text{エ}}\pi$ である。 $\cos 2\theta = \cos 3\theta$ を変形すると、

$$\square{\text{カ}}\cos^3\theta - \square{\text{キ}}\cos^2\theta - \square{\text{ク}}\cos\theta + 1 = 0$$

となるので、

$$\cos\theta = \square{\text{ク}}, \frac{\square{\text{コ}} \pm \sqrt{\square{\text{シ}}}}{\square{\text{ス}}} \text{ となる。}$$

[2] (問題) 7^{22} の桁数を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

上の問題に答えるために、太郎君と花子さんが議論をしている。空欄に当てはまる数字を答えよ。ただし $\square{\text{ツ}}$ については、後ろの選択肢から選べ。

太郎くん： 7^{22} の桁数を求めるには、 $\log_{10} 7$ の値を求める必要があるね。 $\log_{10} 2$ と $\log_{10} 3$ の値から、 $\log_{10} 7$ のおおよその値を求めてみよう。

花子さん： まずは $48 < 49$ という大小関係に注目してみよう。両辺を底が10の対数をとると、 $\square{\text{セ}}\log_{10} 2 + \log_{10} 3 < \square{\text{ソ}}\log_{10} 7$ という不等式が得られるね。

太郎くん： 次に $49 < 50$ という大小関係に注目してみると同様にして

$$\square{\text{タ}}\log_{10} 7 < \square{\text{チ}} - \log_{10} 2 \text{ という不等式も得られるね。}$$

花子さん： これら2つの不等式から $\log_{10} 7$ のおおよその値は $\square{\text{ツ}}$ であることが分かった

ね。ここから、 $10^{\square{\text{テ}}}$ $< 7^{22} < 10^{\square{\text{テ}}+1}$ なので、 7^{22} は $\square{\text{ナニ}}$ 桁だとわかったね

太郎くん：ということは、 $(\frac{1}{7})^{22}$ を小数で表した時には、小数第 \square 位はじめて0ではない数が現れるね。

- \square の選択肢 ①0.812 ②0.845 ③0.874 ④0.903
 ⑤1.624 ⑥1.690

第2問（必答問題）（配点30）

[1]以下の2人の会話は論理的に正しくなるように空欄に当てはまる式を以下の選択肢からそれぞれ1つずつ選べ。

次郎くん：この前数学の問題で「 $a=b=c$ であることを証明せよ」っていうものを解こうとしたんだ。最初僕はアという式を変形しながら解こうとしたんだけど、この式では $a=b=c$ であるための必要条件ではあったんだけど、十分条件ではなかったんだ。

三郎くん：それは違うね、アの式はイということを意味する式だからね。正しくはウという式を変形して解けばいいよ。

ア, ウの選択肢

- ① $(a-b)(b-c)(c-a) = 0$
- ② $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
- ③ $abc = 0$
- ④ $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$
- ⑤ $ab + bc + ca = 0$

イの選択肢

- ① $a = b = c = 0$
- ② $a = 0$ または $b = 0$ または $c = 0$
- ③ $a = b = 0$ または $b = c = 0$ または $c = a = 0$
- ④ $a = b = c$
- ⑤ $a = b$ または $b = c$ または $c = a$

[2]

a を0でない定数とする。3次関数 $f(x) = ax^3 + 6ax^2 - 3x$ がある。この3次関数 $y = f(x)$ は、極値を2点 α, β でとる。ただし $\alpha < \beta$ かつ $f(\alpha) < f(\beta)$ である。以下の空欄に当てはまる数字を答えよ。ただし、エ, オ, セ, ソ, ナ, ホに当てはまるものは後ろの選択肢からそれぞれ1つずつ選べ。

花子さん：極小値は、 $x =$ エでとるので、 a オ $0 \cdots(X)$ だね。

太郎くん：3次関数 $y = f(x)$ を x で微分すると、 $f'(x) =$ カ $x^2 +$ ク $x -$ サとなる。

$f'(x)$ の x に α を代入したときの微分係数はシとなるね。また、 α と β が異なる2つの実数として存在するための条件はス $a^2 + a$ セ 0 だから、(X)の条件と合わせて

ソ^{タチ}ツだね。さらに $\alpha + \beta =$ テ t だから、 a ナ 0 であることも分かるね。

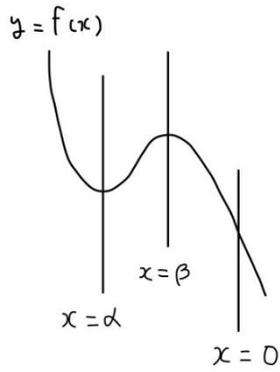
花子さん：この関数は a の値に関わらず定点(ニ, ヌ)と(ネノ, ハヒ)を通り、 $x =$ ニにおける接線の傾きはフ \rightarrow となる。以上のことから、 $y = f(x)$ のグラフは右向きを x 軸正、上向きを y 軸正としてグラフを描いてみたらホとなったよ。

エの選択肢：①0 ② α ③ β ④ -3

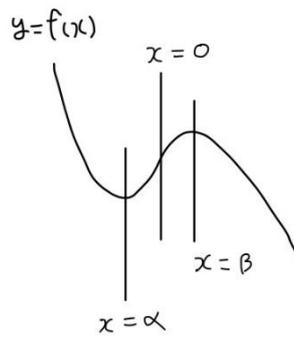
オ, セ, ソ, ナの選択肢：① $<$ ② $>$

ホの選択肢：

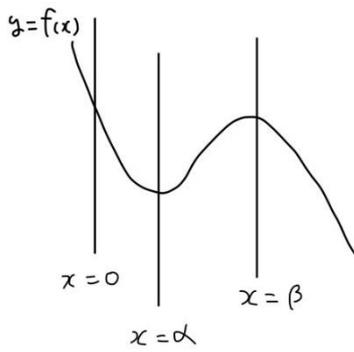
①



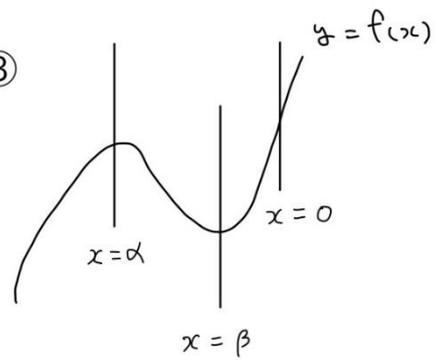
②



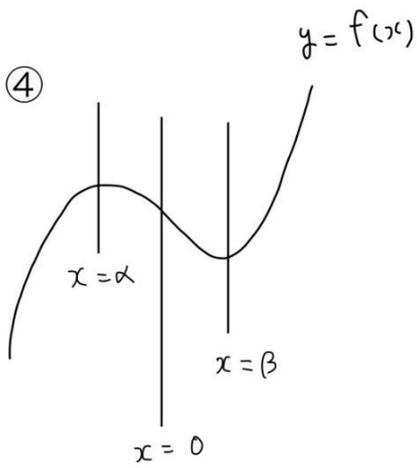
③



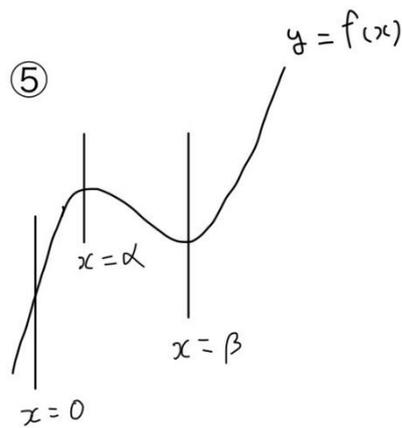
④



⑤



⑥



第3問（選択問題） (20点配点)

$x = \frac{48\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}$ がある。 x の分母を有理化すると $x = \boxed{\text{アイ}} + \boxed{\text{ウエ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

よって x に最も近い整数は $\boxed{\text{カキ}}$ である。

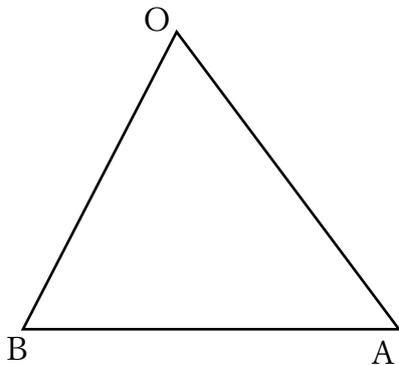
n を自然数とし、 a_n を x の値に n 番目に近い正の奇数とする。

$a_1 = \boxed{\text{クク}}, a_2 = \boxed{\text{ココ}}, a_3 = \boxed{\text{シス}}$ となる。 $a_n < \boxed{\text{カキ}}$ を満たす最大の n は $\boxed{\text{セソ}}$ である。

$a_{\boxed{\text{セソ}}+1} = \boxed{\text{タチツ}}$ となり、 $n \geq \boxed{\text{セソ}}+1$ では数列 a_n は公差 $\boxed{\text{テ}}$ の等差数列になる。

$\sum_{k=1}^{100} a_k = \sum_{l=1}^{100} (\boxed{\text{ト}}l - \boxed{\text{ナ}}) = \boxed{\text{ニヌネノハ}}$ となり、また、 $\sum_{k=1}^{\boxed{\text{ヒフ}}} a_k = 2001$ となる

第4問（選択問題） (20点配点)



左の図のように三角形 OAB がある。
 $OA = 2, OB = 3, AB = 4$ を満たしている。
 $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}$ とする。
 以下の空欄を埋めよ。
 ただし、オとヌは後ろの選択肢から選べ。

$|\vec{b} - \vec{a}| = \text{ア}$ より、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{\text{イウ}}{\text{エ}}$ となる。

つまり、三角形 OAB はオである。

次に O から辺 AB に向けて垂線を下ろし、その垂線と辺 AB との交点を H とする。

$\vec{OH} = s\vec{a} + t\vec{b}$ (s, t は実数) とおくと

$\vec{OH} \cdot \vec{AB} = \text{カ}$, $s + t = \text{キ}$ より、 $s = \frac{\text{クク}}{\text{コサ}}$, $t = \frac{\text{シス}}{\text{セソ}}$ となる。

また、点 A' を辺 OB に関して A と対称な点とする。

$|\vec{OA'}| = \text{ク}$, $\vec{OA'} \cdot \vec{OB} = \frac{\text{チツ}}{\text{テ}}$ となるので、

$\vec{OA'}$ は \vec{a} と \vec{b} を用いて表すと、 $\vec{OA'} = \text{ト}\vec{a} - \frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}\vec{b}$ となる。

また三角形 $OA'B$ の外接円を C とすると C の中心は三角形 $OA'B$ のヌにある。

オの選択肢：①鋭角三角形 ①直角三角形 ②鈍角三角形

ヌの選択肢：①外部 ①周上 ②内部

第5問（選択問題）

（省略）

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 **ア**，**イウ** 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 **アイウ** 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、

エオ
カ

 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 **0** にマークしなさい。
例えば、

キ

 .

クケ

 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

コ

 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

サシ

，

ス

 などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、

<small>サシ</small>

，

<small>ス</small>

 のように細字で表記します。