実戦演習

高３ 数学ⅡBC 第４回

Mathematics 数学

第１問 （必答問題） （配点　15）

座標平面上に，原点を通る傾きが $\sqrt{3}$ の直線 ℓ と，点 $(2,\ 0)$ を通る傾きが $-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ の直線 m がある。ℓ，m および x 軸の３本の直線で作られる三角形の，内接円の中心 I の座標を $(p,\ q)$ とする。p と q の値を求めよう。

直線 ℓ の方程式は

$$\sqrt{\boxed{\text{ア}}}\,x - y = 0$$

であり，直線 m の方程式は

$$x + \sqrt{\boxed{\text{イ}}}\,y - \boxed{\text{ウ}} = 0$$

である。

点 I と x 軸の距離を d_1 とする。点 I は x 軸の上側にあるから，$q\ \boxed{\text{エ}}\ 0$ であり，d_1 を q を用いて表すことができる。また，点 I と直線 ℓ の距離を d_2，点 I と直線 m の距離を d_3 とすると

$$d_2 = \frac{\left|\sqrt{\boxed{\text{ア}}}\,p - q\right|}{\boxed{\text{オ}}},\quad d_3 = \frac{\left|p + \sqrt{\boxed{\text{イ}}}\,q - \boxed{\text{ウ}}\right|}{\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}$$

である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第１問は次ページに続く。）

点 I は直線 ℓ の下側にあるから

$$\sqrt{\boxed{\text{ア}}}\,p-q\ \boxed{\text{キ}}\ 0$$

であり，$d_1=d_2$ より

$$p=\sqrt{\boxed{\text{ク}}}\,q \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{①}$$

が成り立つ。同様に，点 I は直線 m の下側にあるから

$$p+\sqrt{\boxed{\text{イ}}}\,q-\boxed{\text{ウ}}\ \boxed{\text{ケ}}\ 0$$

である。したがって，$d_1=d_3$ と ① より

$$p=\frac{\boxed{\text{コ}}-\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}},\quad q=\frac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}-\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。

$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{キ}}$，$\boxed{\text{ケ}}$ の解答群（同じものを繰り返し選んでもよい。）

⓪ $<$	① $=$	② $>$

第2問 （必答問題） （配点　15）

座標平面上で，次の三つの関数のグラフについて考える。

$$f(x)=4^{x}$$
$$g(x)=2^{-2x+1}+1$$
$$h(x)=f(x)+g(x)$$

(1)　$y=f(x)$ のグラフは2点 $\left(0,\ \boxed{\text{ア}}\right)$，$\left(1,\ \boxed{\text{イ}}\right)$ を通る。また，$y=f(x)$ のグラフは $\boxed{\text{ウ}}$ のグラフを直線 $y=x$ に関して対称移動したものである。

$\boxed{\text{ウ}}$ の解答群

⓪ $y=\dfrac{1}{2}\log_2 x$	① $y=\log_2 x$
② $y=2\log_2 x$	③ $y=\log_2 x+1$

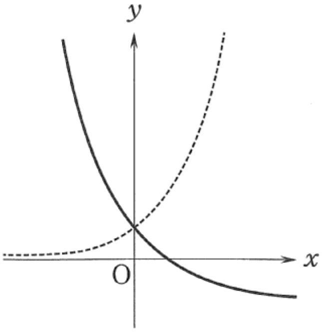
(2)　$g(x)$ は $g(x)=\boxed{\text{エ}}\cdot\boxed{\text{オ}}^{-x}+1$ と変形できる。

$y=f(x)$ のグラフと $y=g(x)$ のグラフの概形は $\boxed{\text{カ}}$ である。ただし，$y=f(x)$ のグラフを点線で，$y=g(x)$ のグラフを太い実線でそれぞれ表す。また，$y=f(x)$ のグラフと $y=g(x)$ のグラフの共有点の x 座標は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

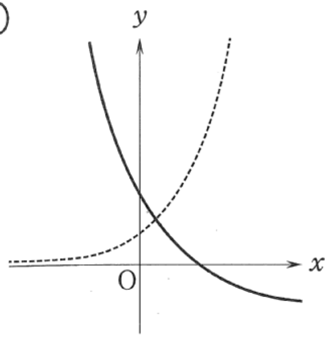
（数学Ⅱ，数学B，数学C 第2問は次ページに続く。）

$\boxed{カ}$ については，最も適当なものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

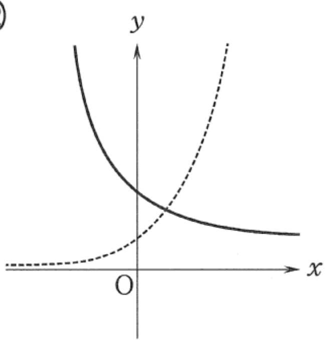
⓪



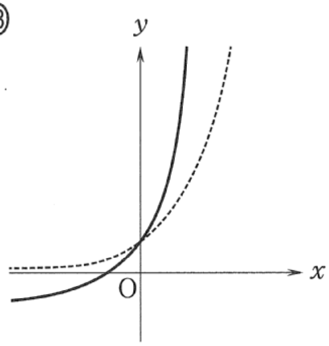
①



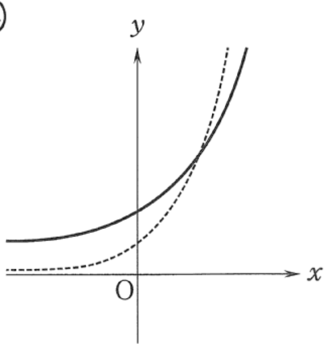
②



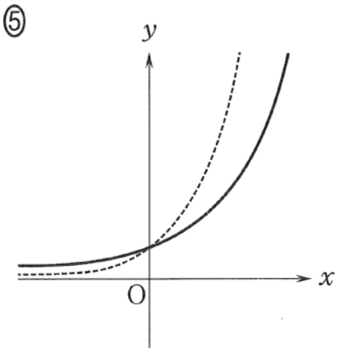
③



④



⑤

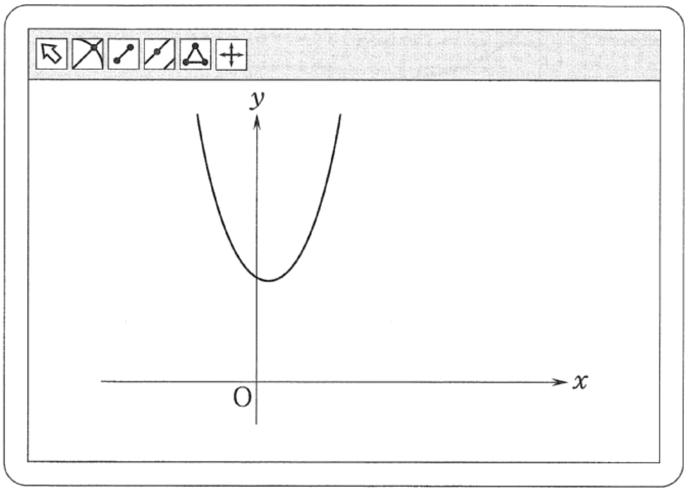


（数学Ⅱ，数学B，数学C 第２問は次ページに続く。）

(3) 太郎さんと花子さんは，$y = h(x)$ のグラフについて話している。

太郎：今の私たちの知識では $y = h(x)$ のグラフを正確にかくことができないね。

花子：グラフ表示ソフトを使って表示させてみよう。



太郎：座標平面上に表示されたグラフを見ると，関数 $h(x)$ に最小値が存在しそうだね。

花子：そうだね。相加平均と相乗平均の関係を利用すると，その最小値がわかると思うよ。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第2問は次ページに続く。）

$$h(x) = f(x) + g(x)$$
$$= 4^x + \boxed{\text{エ}} \cdot \boxed{\text{オ}}^{-x} + 1$$

であり，相加平均と相乗平均の関係により，$h(x)$ は $x = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ で最小値

$\boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}} + \boxed{\text{ス}}$ をとることがわかる。

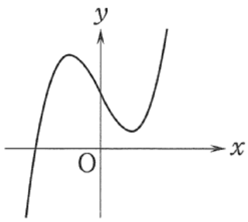
第３問 （必答問題） （配点　22）

〔１〕 $f(x)=x^3-3x+2$ とし，曲線 $y=f(x)$ を C とする。

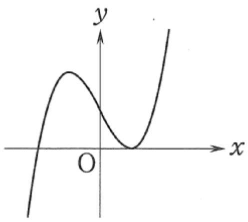
(1) $f'(x)=\boxed{\text{ア}}x^2-\boxed{\text{イ}}$ であるから，C の概形は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

$\boxed{\text{ウ}}$ については，最も適当なものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

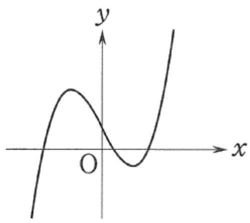
⓪



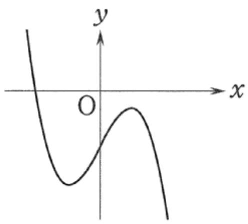
①



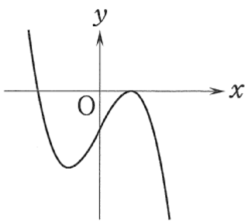
②



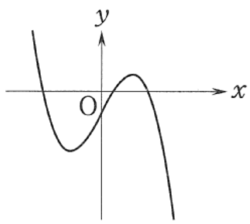
③



④



⑤



(2) k を定数とする。曲線 C の接線のうち，点 $(2,\ k)$ を通るものについて考えよう。点 $(t,\ f(t))$ における C の接線の方程式は

$$y=\left(\boxed{\text{ア}}t^2-\boxed{\text{イ}}\right)x-\boxed{\text{エ}}t^3+2$$

であり，この接線の傾きが負である条件は

$$-\boxed{\text{オ}}<t<\boxed{\text{カ}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

である。また，この接線が点 $(2,\ k)$ を通る条件は

$$\boxed{\text{キク}}t^3+\boxed{\text{ケ}}t^2-\boxed{\text{コ}}=k \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (*)$$

である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第３問は次ページに続く。）

(i) $k=-4$ のとき，t の方程式 $(*)$ の実数解のうち最大のものは $\boxed{\text{サ}}$ であり，点 $\left(\boxed{\text{サ}},\ f\left(\boxed{\text{サ}}\right)\right)$ における C の接線の傾きは $\boxed{\text{シ}}$ である。

$\boxed{\text{シ}}$ の解答群

⓪ 0	① 負	② 正

(ii) 点 $(2,\ k)$ を通る C の接線が3本あり，そのうち傾きが負であるものがちょうど2本となる条件は，「t の方程式 $(*)$ が異なる $\boxed{\text{ス}}$ 個の実数解をもち，そのうちのちょうど $\boxed{\text{セ}}$ 個が ① の範囲にあること」である。

したがって，点 $(2,\ k)$ を通る C の接線が3本あり，そのうち傾きが負であるものがちょうど2本となるような k の値の範囲は

$\boxed{\text{ソタ}} < k < \boxed{\text{チ}}$

である。

(数学Ⅱ，数学B，数学C 第3問は次ページに続く。)

〔2〕 a を $0<a<2$ を満たす実数として，$h(x)=x^2-ax$ とし，放物線 $y=h(x)$ を D とする。関数 $h(x)$ の不定積分は

$$\int h(x)\,dx=\int(x^2-ax)\,dx$$

$$=\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}x^3-\frac{a}{\boxed{\text{ト}}}x^2+C_0$$

である。ただし，C_0 は積分定数である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第3問は次ページに続く。）

放物線 D の $0 \leqq x \leqq 2$ の部分と x 軸および直線 $x=2$ で囲まれた二つの部分の面積の和を $S(a)$ とする。

$$S(a)=\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}a^3-\boxed{\text{ヌ}}\,a+\frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$$

である。

a が $0<a<2$ の範囲を変化するとき，$S(a)$ は $a=\sqrt{\boxed{\text{ハ}}}$ のとき最小値

$$\frac{\boxed{\text{ヒ}}-\boxed{\text{フ}}\sqrt{\boxed{\text{ヘ}}}}{\boxed{\text{ホ}}}$$ をとる。

第４問 （選択問題） （配点　16）

〔１〕 等差数列 $\{a_n\}$ は，$a_2 = 5$，$a_5 = 14$ を満たしている。

初項 a_1 は $\boxed{\text{ア}}$ であり，公差は $\boxed{\text{イ}}$ であるから，数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$$a_n = \boxed{\text{ウ}}\,n - \boxed{\text{エ}}$$

である。

すると

$$\frac{1}{a_n a_{n+1}} = \frac{1}{\boxed{\text{オ}}}\left(\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n+1}}\right) \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

が成り立つから

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{n}{\boxed{\text{カ}}\,n + \boxed{\text{キ}}} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第４問は次ページに続く。）

〔２〕　ある生物の個体数の変化を調べるのに，次のように定められる数列 $\{x_n\}$ を用いることがある。

a は正の定数とする。数列 $\{x_n\}$ は

$$0 < x_1 < 1, \quad x_{n+1} = ax_n(1 - x_n) \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

を満たす。このとき x_n は，第 n 世代におけるその生物の個体数を，その生息環境で生息可能な個体数の最大値で割った値である。a の値を変えると，x_n の変化の仕方も変わるが，以下では，$a = 2$ のときの

$$x_{n+1} = 2x_n(1 - x_n) \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

が成り立っている場合について調べてみよう。

$x_1 = \dfrac{1}{4}$ とする。

（数学Ⅱ，数学Ｂ，数学Ｃ 第４問は次ページに続く。）

(1) すべての自然数 n に対して

$$0 < x_n < \frac{1}{2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

が成り立つことを示す。

[Ⅰ] $n=1$ のとき，$x_1=\dfrac{1}{4}$ であることから ① は成り立つ。

[Ⅱ] $n=k$ のとき，① が成り立つ，すなわち

$$0 < x_k < \frac{1}{2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

と仮定する。このとき，② より

$$x_{k+1} = 2x_k(1-x_k) > 0$$

と

$$\frac{1}{2} - x_{k+1} = \boxed{\text{ク}}\left(x_k - \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\right)^2 > 0$$

が成り立つ。よって，① は $n=k+1$ のときにも成り立つ。

[Ⅰ]，[Ⅱ] より，すべての自然数 n に対して ① が成り立つことが証明された。

以上のような証明の方法を $\boxed{\text{サ}}$ という。

$\boxed{\text{サ}}$ の解答群

⓪ 背理法	① 数学的帰納法	② 組立除法	③ 弧度法

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第4問は次ページに続く。）

(2)　太郎さんと花子さんが数列 $\{x_n\}$ の一般項の求め方について話している。

太郎：$x_{n+1} = 2x_n(1 - x_n)$ を変形しよう。

花子：(1) での ① の証明における計算を参考にするとよさそうだね。

$y_n = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} - x_n$ とおくと

$$y_{n+1} = \boxed{\text{シ}}\, y_n^{\boxed{\text{ス}}} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

が成り立ち，さらに，$z_n = \log_2 y_n$ とおくと

$$z_{n+1} = \boxed{\text{セ}}\, z_n + \boxed{\text{ソ}} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

が成り立つ。よって，数列 $\{z_n\}$ の一般項は

$$z_n = -\boxed{\text{タ}}^{\,n-1} - \boxed{\text{チ}}$$

である。これより，数列 $\{x_n\}$ の一般項が求まる。

(3)　$x_n \geqq 0.499$ を満たす最小の自然数 n は $\boxed{\text{ツ}}$ である。

第5問 （選択問題） （配点　16）

以下の問題を解答するにあたっては，必要に応じて45ページの正規分布表を用いてもよい。

太郎さんが働いているショッピングセンターで，来場者に景品をプレゼントするイベントを行うことにした。

箱A，箱Bのいずれにも

0と書かれたカードが1枚，
1と書かれたカードが3枚，
2と書かれたカードが2枚

の合計6枚のカードが入っている。

来場者は1人につき，箱A，箱Bのそれぞれから1枚ずつカードを取り出し，「箱Aから取り出されたカードに書かれた数」と「箱Bから取り出されたカードに書かれた数の3倍」を合計した数と同じ個数だけ景品をもらう。その後，取り出したカードはそれぞれもとの箱に戻す。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第5問は次ページに続く。）

箱Aから1枚のカードを無作為に取り出すとき，カードに書かれた数を表す確率変数を X_1 とする。

$X_1=1$ である確率 $P(X_1=1)$ は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ であり，X_1 の平均(期待値) $E(X_1)$ は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$，分散 $V(X_1)$ は $\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キク}}$ である。

さらに，箱Bから1枚のカードを無作為に取り出すとき，カードに書かれた数を表す確率変数を X_2 とする。

X_2 の平均 $E(X_2)$ は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$，分散 $V(X_2)$ は $\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キク}}$ である。

1人の来場者がもらう景品の個数を表す確率変数を X とすると，$X=X_1+3X_2$ であるから，X の平均 $E(X)$ は $\dfrac{\boxed{ケコ}}{\boxed{サ}}$，分散 $V(X)$ は $\dfrac{\boxed{シス}}{\boxed{セソ}}$ である。

(数学Ⅱ，数学B，数学C 第5問は次ページに続く。)

今回のイベントにはおよそ300人の来場者が見込まれていることを知った太郎さんは，景品をちょうど4個もらう人の数に関する確率について考えることにした。

以下，来場者の総数を300人とし，300人のうち景品をちょうど4個もらう人の数を表す確率変数を Y とする。$X=4$ となるのは，$X_1=X_2=1$ のときであるから，$X=4$ である確率は $\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

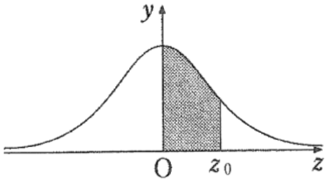
よって，Y の平均を m，標準偏差を σ とすると，$m=\boxed{\text{ツテ}}$，$\sigma=\dfrac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ であり，標本の大きさ300は十分に大きいので，Y は近似的に正規分布 $N(m,\ \sigma^2)$ に従う。

景品をちょうど4個もらう人が85人以上となる確率の近似値を求めよう。

$Z=\dfrac{Y-m}{\sigma}$ とおくと，$Y=85$ のとき，Z はおよそ $\boxed{\text{ヌ}}.\boxed{\text{ネノ}}$ であり，$Y \geqq 85$ となる確率はおよそ $0.\boxed{\text{ハヒ}}$ である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第5問は次ページに続く。）

正 規 分 布 表



次の表は，標準正規分布の分布曲線における右図の灰色部分の面積の値をまとめたものである。

z_0	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

第 6 問　（選択問題）（配点　16）

三角形 OAB は

$$\left|\overrightarrow{\mathrm{OA}}\right| = 3,\quad \left|\overrightarrow{\mathrm{OB}}\right| = \sqrt{3},\quad \overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}} = 2$$

を満たすとする。$\cos\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

辺 AB の中点を M とする。

$$\overrightarrow{\mathrm{OM}} = \frac{1}{\boxed{\text{エ}}}\left(\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \overrightarrow{\mathrm{OB}}\right)$$

であり $\left|\overrightarrow{\mathrm{OM}}\right| = \boxed{\text{オ}}$ である。

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第 6 問は次ページに続く。）

点 M を通り直線 OA に平行な直線上に，点 C を

$$\left|\overrightarrow{\mathrm{OC}}\right| = \sqrt{2}, \quad \overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OC}} > 0$$

を満たすようにとる。実数 k を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \overrightarrow{\mathrm{OM}} + k\overrightarrow{\mathrm{OA}}$$

と表せるから

$$\left|\overrightarrow{\mathrm{OC}}\right|^2 = \left|\overrightarrow{\mathrm{OM}} + k\overrightarrow{\mathrm{OA}}\right|^2$$

$$= 9k^2 + \boxed{\text{カキ}}\,k + \boxed{\text{オ}}^2$$

となり，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OC}} > 0$ も考えると，$k = \dfrac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

点 C は三角形 OAB の $\boxed{\text{サ}}$ にある。

$\boxed{\text{サ}}$ の解答群

⓪ 周上	① 内部	② 外部

また，$\cos\angle\mathrm{AOC} = \dfrac{\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

第７問 （選択問題） （配点　16）

以下において，i を虚数単位とする。

(1)　z は虚数とする。$z+\dfrac{2025}{z}$ が実数となるとき，$|z|=$ $\boxed{\text{アイ}}$ である。

(2)　複素数平面上において，点 z が原点を中心とする半径が $r\ (>0)$ の円周上を動き，点 w が $w=z+\dfrac{3}{z}$ を満たすとする。点 w が描く図形を考える。

(i)　$r=\sqrt{3}$ とする。

$|z|=\sqrt{3}$ であるから，z の偏角 θ を $0\leqq\theta<2\pi$ として

$$z=\sqrt{3}\times\boxed{\text{ウ}}$$

と表せる。すると

$$\frac{3}{z}=\sqrt{3}\times\boxed{\text{エ}}$$

となるので

$$w=\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}\times\boxed{\text{キ}}$$

と表せる。

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

⓪　$\sin\theta+i\cos\theta$	①　$\sin\theta-i\cos\theta$
②　$\cos\theta+i\sin\theta$	③　$\cos\theta-i\sin\theta$

$\boxed{\text{キ}}$ の解答群

⓪　$\sin\theta+\cos\theta$	①　$\sin\theta-\cos\theta$	②　$\cos\theta-\sin\theta$
③　$\sin\theta$	④　$\cos\theta$	⑤　$\tan\theta$

（数学Ⅱ，数学B，数学C 第７問は次ページに続く。）

点 w は2点 $\boxed{\text{ク}}$，$\boxed{\text{ケ}}$ を結ぶ線分を描き，この線分の長さは

$\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ である。

$\boxed{\text{ク}}$，$\boxed{\text{ケ}}$ の解答群(解答の順序は問わない。)

⓪ $-3\sqrt{3}$	① $-2\sqrt{3}$	② $-\sqrt{3}$
③ $\sqrt{3}$	④ $2\sqrt{3}$	⑤ $3\sqrt{3}$

(ii) $r=3$ とする。

$w=x+yi$ (x，y は実数)として，点 w が描く図形の方程式を x，y を用いて表すと

$$\frac{x^2}{\boxed{\text{シス}}}+\frac{y^2}{\boxed{\text{セ}}}=1$$

である。これは楕円の方程式で，焦点の座標は

$$\left(-\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}},\ \boxed{\text{チ}}\right),\quad \left(\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}},\ \boxed{\text{チ}}\right)$$

であり，長軸の長さは $\boxed{\text{ツ}}$ で，短軸の長さは $\boxed{\text{テ}}$ である。

（100点満点）

問題番号	解答記号	正解	配点	自己採点
第1問	$\sqrt{\text{ア}}$	$\sqrt{3}$	1	
	$\sqrt{\text{イ}}$，ウ	$\sqrt{2}$，2	2	
	エ	2	1	
	オ	2	2	
	$\sqrt{\text{カ}}$	$\sqrt{3}$	2	
	キ	2	1	
	$\sqrt{\text{ク}}$	$\sqrt{3}$	1	
	ケ	0	1	
	$\frac{\text{コ}-\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$	$\frac{6-\sqrt{6}}{5}$	2	
	$\frac{\text{ス}\sqrt{\text{セ}}-\sqrt{\text{ソ}}}{\text{タ}}$	$\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{5}$	2	
第1問　自己採点小計			(15)	
第2問	(0，ア)	(0，1)	1	
	(1，イ)	(1，4)	1	
	ウ	0	2	
	$\text{エ}\cdot\text{オ}^{-x}+1$	$2\cdot4^{-x}+1$	2	
	カ	2	2	
	$\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$	$\frac{1}{2}$	2	
	$\frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$	$\frac{1}{4}$	2	
	$\text{サ}\sqrt{\text{シ}}+\text{ス}$	$2\sqrt{2}+1$	3	
第2問　自己採点小計			(15)	

問題番号	解答記号	正解	配点	自己採点
第3問	ア，イ	3，3	2	
	ウ	1	2	
	エ	2	2	
	$-\text{オ}<t<\text{カ}$	$-1<t<1$	1	
	$\text{キク}t^3+\text{ケ}t^2-\text{コ}$	$-2t^3+6t^2-4$	2	
	サ	3	1	
	シ	2	1	
	ス，セ	3，2	2	
	$\text{ソタ}<k<\text{チ}$	$-4<k<0$	2	
	$\frac{\text{ツ}}{\text{テ}}x^3-\frac{a}{\text{ト}}x^2+C_0$	$\frac{1}{3}x^3-\frac{a}{2}x^2+C_0$	1	
	$\frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}a^3-\text{ヌ}a+\frac{\text{ネ}}{\text{ノ}}$	$\frac{1}{3}a^3-2a+\frac{8}{3}$	3	
	$\sqrt{\text{ハ}}$	$\sqrt{2}$	1	
	$\frac{\text{ヒ}-\text{フ}\sqrt{\text{ヘ}}}{\text{ホ}}$	$\frac{8-4\sqrt{2}}{3}$	2	
第3問　自己採点小計			(22)	
第4問	ア	2	1	
	イ	3	1	
	$\text{ウ}n-\text{エ}$	$3n-1$	2	
	$\frac{1}{\text{オ}}$	$\frac{1}{3}$	1	
	$\frac{n}{\text{カ}n+\text{キ}}$	$\frac{n}{6n+4}$	2	
	$\text{ク}\left(x_k-\frac{\text{ケ}}{\text{コ}}\right)^2$	$2\left(x_k-\frac{1}{2}\right)^2$	2	
	サ	1	1	
	$\text{シ}y_n{}^{\text{ス}}$	$2y_n{}^2$	1	
	$\text{セ}z_n+\text{ソ}$	$2z_n+1$	2	
	$-\text{タ}^{n-1}-\text{チ}$	$-2^{n-1}-1$	1	
	ツ	5	2	
第4問　自己採点小計			(16)	

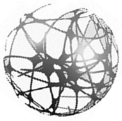
問題番号	解答記号	正　解	配点	自己採点
第5問	$\dfrac{ア}{イ}$	$\dfrac{1}{2}$	1	
	$\dfrac{ウ}{エ}$	$\dfrac{7}{6}$	1	
	$\dfrac{オカ}{キク}$	$\dfrac{17}{36}$	2	
	$\dfrac{ケコ}{サ}$	$\dfrac{14}{3}$	1	
	$\dfrac{シス}{セソ}$	$\dfrac{85}{18}$	2	
	$\dfrac{タ}{チ}$	$\dfrac{1}{4}$	1	
	ツテ	75	2	
	$\dfrac{トナ}{ニ}$	$\dfrac{15}{2}$	2	
	ヌ.ネノ	1.33	2	
	0.ハヒ	0.09	2	
第5問　自己採点小計			(16)	
第6問	$\dfrac{ア\sqrt{イ}}{ウ}$	$\dfrac{2\sqrt{3}}{9}$	2	
	$\dfrac{1}{エ}$	$\dfrac{1}{2}$	2	
	オ	2	2	
	カキ	11	2	
	$\dfrac{クケ}{コ}$	$\dfrac{-2}{9}$	3	
	サ	1	2	
	$\dfrac{シ\sqrt{ス}}{セソ}$	$\dfrac{7\sqrt{2}}{12}$	3	
第6問　自己採点小計			(16)	

問題番号	解答記号	正　解	配点	自己採点
第7問	アイ	45	3	
	ウ	2	1	
	エ	3	1	
	オ$\sqrt{カ}$	$2\sqrt{3}$	1	
	キ	4	1	
	ク，ケ	1，4 (解答の順序は問わない)	2	
	コ$\sqrt{サ}$	$4\sqrt{3}$	1	
	$\dfrac{x^2}{シス}+\dfrac{y^2}{セ}=1$	$\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{4}=1$	3	
	(−ソ$\sqrt{タ}$，チ)	$(-2\sqrt{3},\ 0)$	1	
	ツ	8	1	
	テ	4	1	
第7問　自己採点小計			(16)	
自己採点合計			(100)	

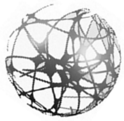
(注)　第1問～第3問は必答。第4問～第7問のうちから3問選択。計6問を解答。

＜MEMO＞

＜MEMO＞



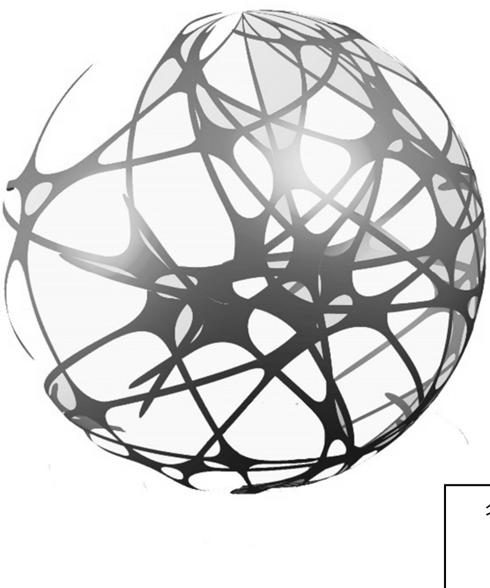
Mathematics 数学



Forward 将来に

individual 個人

training 訓練



名　前