数　　学

2025年度（令和7年度）

入　学　試　験　問　題

受　験 番　号	

1. 注　意　事　項

(1)　試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。

(2)　この問題冊子は6ページあります。
　試験中に，問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れなどに気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせてください。

(3)　問題冊子の表紙の受験番号欄に受験番号を記入してください。

(4)　解答用紙には，氏名，受験番号の記入欄および受験番号のマーク欄があります。それぞれに正しく記入し，マークしてください。

(5)　問題用紙のどのページも切り離してはいけません。問題冊子の余白は計算用紙として使用してもかまいません。

(6)　**計算機能や辞書機能，通信機能等をもつ電子機器類全ての使用は禁止します。使用している場合は不正行為とみなします。**

(7)　**試験終了後，解答用紙は持ち帰ってはいけません。この問題冊子は持ち帰ってください。**

2. 解答上の注意

解答上の注意は，裏表紙にも記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読んでください。ただし，冊子を開いてはいけません。また，解答用紙の左下に記載してある「注意事項」も読んでください。

(1)　問題は $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$ の3つの大問があります。

(2)　各問題文中の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などの $\boxed{}$ には，数値または符号（＋，－）が入ります。これらを次の方法で，解答用紙の指定欄に，解答してください。

裏表紙につづく

$\boxed{1}$

座標平面上に2つの直線 $\ell : y = 2x + 4$，$m : y = -2x + 12$ がある。2直線 ℓ，m の交点をAとし，直線 m と x 軸の交点をBとする。線分ABを直径とする円を K とし，直線 ℓ と円 K の共有点でAでない方をCとする。また，D(2，0)とする。

(1) 点Aの座標は $\left(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}}\right)$ であり，円 K の中心の座標は $\left(\boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エ}}\right)$，半径は $\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。また，点Cの座標は $\left(-\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}},\ \dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)$ である。

(2) $\angle \mathrm{ADC} = \alpha$，$\angle \mathrm{BCD} = \beta$ とするとき，$\tan\alpha = \dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり，

$\sin(\alpha - \beta) = \dfrac{\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タチ}}}$ である。

(3) a を定数とし，円 K の点Dを含む弧BCと線分ABおよび線分ACで囲まれた領域を L とする。点 (x, y) が領域 L を動くとき，$ax - y$ の最大値 M は，

$a < -\dfrac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ のとき，$M = \dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}\left(a + \boxed{\text{ネ}}\right)$

$-\dfrac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{ト}}} \leqq a < \dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ のとき，

$$M = \boxed{\text{ヒ}}\,a - \boxed{\text{フ}} + \boxed{\text{ヘ}}\sqrt{\boxed{\text{ホ}}\left(a^2 + \boxed{\text{マ}}\right)}$$

$\dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}} \leqq a$ のとき，$M = \boxed{\text{ミ}}\,a$

である。

また，a の値が変化するとき，M が最小値をとるのは，$a = \boxed{\text{ムメ}}$ のときである。

計　算　用　紙

$\boxed{2}$

a は $0 < a \leqq 1$ を満たす定数とし，関数 $f(x) = \log(x + a)$ がある。

(1) $a = 1$ とする。$y = f(x)$ のグラフを C_1 とし，C_1 上の点 $(1, f(1))$ における法線を ℓ とする。

(i) $f'(1) = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，法線 ℓ の方程式は，

$y = \boxed{\text{ウエ}}\, x + \boxed{\text{オ}} + \log \boxed{\text{カ}}$ である。また，C_1 と ℓ および y 軸で囲まれた図形の面積は，$\boxed{\text{キ}} - \log \boxed{\text{ク}}$ である。

(ii) p，q を定数とし，q は $\log 2 < q < \boxed{\text{オ}} + \log \boxed{\text{カ}}$ を満たすとする。$y = p\log(x + 1) + q$ のグラフを C_2 とし，C_2 が点 $(1, \log 2)$ を通るとき，$q = \left(\boxed{\text{ケ}} - p\right)\log \boxed{\text{コ}}$ である。このとき，$x \geqq 0$ の部分で C_2 と ℓ および y 軸で囲まれた図形の面積が $\dfrac{\log 2 + 1}{2}$ であれば，$p = \dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

(2) $g(a) = \displaystyle\int_0^1 |f(x)|\,dx$ とする。

$g(a) = \left(a + \boxed{\text{セ}}\right)\log\left(a + \boxed{\text{ソ}}\right) + a\log a - \boxed{\text{タ}}\, a + \boxed{\text{チ}}$

である。また，$g'(a) = 0$ の解は，$a = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} - \boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ であり，a の値が変化するとき，$g(a)$ の最小値は，

$$\log \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}} + \boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} + \boxed{\text{ネ}} - \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}$$

である。

計　算　用　紙

3

iを虚数単位とし，2つの複素数$\alpha = 2 + 4i$，$\beta = 1 - 3i$がある。

(1) $|\alpha| = \boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$，$\dfrac{\alpha}{\beta} = \boxed{ウエ} + i$であり，$\dfrac{\alpha}{\beta}$を極形式で表すと，$\dfrac{\alpha}{\beta} = \sqrt{\boxed{オ}}\left(\cos\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\pi + i\sin\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\pi\right)$となる。ただし，$0 \leqq \arg\dfrac{\alpha}{\beta} < 2\pi$とする。また，$\left(\dfrac{\alpha}{\beta}\right)^{20} = \boxed{クケコサシ}$である。

(2) 複素数zは，方程式$|z - \beta| = \sqrt{2}$を満たしている。このとき，$|z - \alpha|$の最大値は$\boxed{ス}\sqrt{\boxed{セ}}$であり，そのときの$z$は

$\dfrac{\boxed{ソ} - \boxed{タチ}\,i}{\boxed{ツ}}$である。

(3) 複素数平面上で，複素数α，βが表す点をそれぞれA，Bとする。

$\gamma = \dfrac{\boxed{テ} - i}{\boxed{トナ}}$とするとき，直線AB上の点を表す複素数$z$は，つねに方程式$\bar{\gamma}z + \gamma\bar{z} = 1$を満たす。このとき，$zw = 10$を満たす複素数$w$が表す点は，点$\dfrac{\boxed{ニ} + i}{\boxed{ヌ}}$を中心とし，半径が$\dfrac{\boxed{ネ}\sqrt{\boxed{ノ}}}{\boxed{ハ}}$の円周上にある。また，複素数$z$，$w$が表す点をそれぞれP，Qとし，P，Qは実軸上にないとする。△POQの面積が最大となるとき，直線ABは△POQの面積を$\boxed{ヒ} : \boxed{フ}$の比に分ける。ただし，Oは原点とし，

$\boxed{ヒ} < \boxed{フ}$とする。

計　算　用　紙

解答上の注意（つづき）

（i） **ア**，**イ**，**ウ**，…… の1つ1つは，それぞれ，0 から 9 までの数字，または，＋，－ のいずれか1つに対応します。それらを，**ア**，**イ**，**ウ**，… で示された解答欄にマークしてください。

〔例1〕 $\boxed{\textbf{アイウ}}$ に -30 と答えたいときは，

ア	⊕ ● ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	⊕ ⊖ ⓪ ① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
ウ	⊕ ⊖ ● ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

（ii） 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。また，**それ以上約分できない形で答えてください。**

〔例2〕 $\dfrac{\boxed{\textbf{エオ}}}{\boxed{\textbf{カ}}}$ に $-\dfrac{5}{6}$ と答えたいときは，

エ	⊕ ● ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
オ	⊕ ⊖ ⓪ ① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
カ	⊕ ⊖ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ● ⑦ ⑧ ⑨

（iii） 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てください。例えば，$\boxed{\textbf{キ}}\sqrt{\boxed{\textbf{ク}}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

（iv） 根号を含む分数形で解答する場合，例えば

$\dfrac{\boxed{\textbf{ケ}}+\boxed{\textbf{コ}}\sqrt{\boxed{\textbf{サ}}}}{\boxed{\textbf{シ}}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，

$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

（v） 同一の問題文中に $\boxed{\textbf{スセ}}$ などが2度以上現れる場合，原則として2度目以降は，$\boxed{\text{スセ}}$ のように細字で表記します。