

数 学

(問 題)

2025年度

〈R07194019〉

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は4～8ページに記載されている。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損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. マーク解答用紙記入上の注意

(1) 印刷されている受験番号が、自分の受験番号と一致していることを確認したうえで、氏名欄に氏名を記入すること。

(2) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

(3) マーク欄にははっきりとマークすること。また、訂正する場合は、消しゴムで丁寧に、消し残しがないようによく消すこと。

マークする時	 良い	 悪い	 悪い
マークを消す時	 良い	 悪い	 悪い

- (4) 分数形で解答する場合の分母、および根号の中の数値はできるだけ小さな自然数で答えること。
- (5) 問1から問5までの ア , イ , ウ , …にはそれぞれ、-59, -58, …, -2, -1, 0, 1, 2, …, 58, 59のいずれかが当てはまる。次の例にならって、マーク解答用紙の ア , イ , ウ , …で示された欄にマークして答えること。
- 例1 ア に3、イ に-5、ウ に30、エ に-24、オ に0と答えたいときは次のようにマークすること。

	-	十の位					一の位									
		1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア																
イ																
ウ																
エ																
オ																

例2 カ x^3+ キ x^2+ ク $x+$ ケ に $-x^3+x^2-1$ と答えたいときは、カ に-1、キ に1、ク に0、ケ に-1を入れること。

5. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
6. 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さないこと。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子を持ち帰ること。

【問 1】

- (1) 整式 $x^4 - 13x^2 + 18x - 5$ を整数係数の範囲で因数分解すると

$$(x^2 + \boxed{\text{ア}}x + \boxed{\text{イ}})(x^2 + \boxed{\text{ウ}}x + \boxed{\text{エ}})$$

となる。ただし、 $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{ウ}}$ とする。

- (2) 方程式

$$\sqrt{x+510} + \sqrt{x+822} = 52$$

の解は $x = \boxed{\text{オ}}$ である。

- (3) 座標空間における 2 点 $\left(\frac{\sqrt{35}}{2}, 5, 10\right)$ と $\left(-\frac{\sqrt{35}}{2}, 10, -4\right)$ を直径の両端とする球面 S がある。球面 S が xy 平面を切り取る領域の面積は $\boxed{\text{カ}}\pi$ である。また、球面 S が z 軸を切り取る線分の長さは $\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

【問 2】

$a < b < c$ を満たす実数の定数に対して、すべての実数を定義域とする x の関数 $f(x) = |x - a| + |x - b| + |x - c|$ を定める．このとき、 $5x + 4f(x)$ の最小値は $\boxed{\text{ク}}a + \boxed{\text{ケ}}b + \boxed{\text{コ}}c$ である．また、 $f(x)$ の最小値が 20 で、 $f(c) = 28$ かつ $f(10) = 31$ を満たす a の値は $\boxed{\text{サ}}$ と $\boxed{\text{シ}}$ である．ただし、 $\boxed{\text{サ}} < \boxed{\text{シ}}$ とする．

【問 3】

- (1) $\triangle ABC$ において $AB=6$, $AC=4$, $\cos A = \frac{1}{4}$ とする. $\triangle ABC$ の外心を H とし, 直線 AH が $\triangle ABC$ の外接円と交わる点のうち, 点 A とは異なる点を P とする.

このとき, $\overrightarrow{AP} = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \overrightarrow{AB} + \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \overrightarrow{AC}$ である.

- (2) $\triangle ABC$ において $AB=5$, $AC=6$, $\cos A = \frac{1}{5}$ とする. $\triangle ABC$ の内心を K とし, 直線 AK が $\triangle ABC$ の内接円と交わる点のうち, 点 A に近いほうの点を Q

とする. このとき, $\overrightarrow{AQ} = \frac{\boxed{\text{チ}} - \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テ}}} \overrightarrow{AK}$ である.

【問 4】

k を実数の定数とする． z についての方程式 $z^3 - 5z^2 + kz - 5 = 0$ の 3 つの解は複素数平面上で斜辺の長さ 2 の直角三角形の頂点となる．このとき， $k = \boxed{\text{ト}}$ であり，この直角三角形の面積は $\boxed{\text{ナ}}$ である．

【問 5】

曲線 $C : y = \cos x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$ 上の点 $(\theta, \cos \theta)$ における接線を l とする.

(1) $\theta = \frac{\pi}{4}$ のとき, 接線 l と x 軸との交点の座標は $\left(\frac{\pi + \boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}, 0 \right)$ である.

(2) 曲線 C と接線 l , および x 軸によって囲まれた部分の面積が 1 であるとき,

$\sin \theta = \boxed{\text{ネ}} - \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}$ である.

[以 下 余 白]