2023年度　前期A方式入学試験問題

Ⅰ型受験

◆機械工学科　◆機械システム工学科
◆電気電子工学科
◆建築学科／建築専攻（Ⅰ型）◆建築学科／インテリアデザイン専攻（Ⅰ型）
◆建築学科／土木・環境専攻（Ⅰ型）
◆建築学科／かおりデザイン専攻（Ⅰ型）
◆情報システム学科
◆情報デザイン学科（Ⅰ型）
◆総合情報学科／経営情報コース（Ⅰ型）
◆総合情報学科／スポーツ情報コース（Ⅰ型）

数　　　学

受験上の注意

※必須教科を含め 3 教科受験型です。受験する教科数に過不足があると判定しない場合がありますので注意してください。

1．受験票は、机の端の見える位置に置いてください。

2．**解答用紙Ａ（ＯＣＲ用紙）**は１枚、**解答用紙Ｂ**は１枚です。

3．試験監督者の指示により、受験番号を解答用紙Ａ（ＯＣＲ用紙）と解答用紙Ｂの指定された場所に必ず記入してください。

4．試験開始の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。

5．試験開始後は、試験終了まで退室できません。

6．用件のある場合は、手を挙げてください。

7．解答は、解答用紙Ａ（ＯＣＲ用紙）と解答用紙Ｂのそれぞれ指定された欄に記入してください。
問題用紙の余白は計算に使用しても結構です。

8．解答用紙Ａ（ＯＣＲ用紙）の記入上の注意

（ア）解答用紙Ａは、直接コンピュータ処理をするため、汚したり、折り曲げたりしないでください。

（イ）記入は、鉛筆もしくはシャープペンで、ていねいに記入してください。
また、訂正の場合は消しゴムで完全に消してください。

（ウ）解答は「記入文字例」の数字を参考に記入してください。

9．問題用紙は持ち帰ってください。

10．※印の欄には記入しないでください。

[1] 次の「ア」から「フ」までの $\boxed{}$ にあてはまる 0 から 9 までの数字を，解答用紙A（OCR用紙）に記入せよ。ただし，根号内の平方因数は根号外にくくり出し，分数は既約分数で表すこと。

(1) $x^2 = 7\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$, $y^2 = 7\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$ とする。

このとき，$x^2y^2 = \boxed{ア}\boxed{イ}$，$\dfrac{y}{x-y} + \dfrac{x}{x+y} = \dfrac{\boxed{ウ}\sqrt{\boxed{エ}}}{\boxed{オ}\boxed{カ}}$ である。

さらに，$xy < 0$ のとき，$(x+y)^4 = \boxed{キ}\boxed{ク}$ である。

(2) 点 O を中心とする円に内接する四角形 ABCD において，AB = 3, BC = 5, CD = 6, CA = 7 とする。このとき，$\cos\angle\mathrm{ABC} = -\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$，△ACD の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{サ}\sqrt{\boxed{シ}}}{\boxed{ス}}$，△OCD の面積は $\sqrt{\boxed{セ}\boxed{ソ}}$，$\mathrm{AD} = \boxed{タ} + \sqrt{\boxed{チ}\boxed{ツ}}$ である。

(3) 赤玉が 8 個，白玉が 4 個，黄玉が 2 個入った箱から同時に 2 個の玉を取り出すとき，黄玉 2 個を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{テ}}{\boxed{ト}\boxed{ナ}}$，赤玉を 1 つも取り出さない確率は $\dfrac{\boxed{ニ}\boxed{ヌ}}{\boxed{ネ}\boxed{ノ}}$，異なる 2 色の玉を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{ハ}}{\boxed{ヒ}\boxed{フ}}$ である。

[2] 次の「ヘ」から「ヲ」までの $\boxed{}$ にあてはまる 0 から 9 までの数字を，解答用紙A（OCR用紙）に記入せよ。ただし，根号内の平方因数は根号外にくくり出し，分数は既約分数で表すこと。

(1) $2\log_2 3 + \dfrac{1}{2}\log_2 5 - \log_2 7 = \log_2 \dfrac{\boxed{ヘ}\sqrt{\boxed{ホ}}}{\boxed{マ}}$ である。

$a = \log_5 3$, $b = \log_2 5$, $c = \log_3 8$ とするとき，$\log_9(abc) = \dfrac{\boxed{ミ}}{\boxed{ム}}$ である。

不等式 $2\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > \log_{\frac{1}{2}}\left(x + \dfrac{9}{4}\right) - 2$ の解は $-\boxed{メ} < x < \boxed{モ}$ である。

(2) $|\vec{a}| = \sqrt{13}$, $|\vec{b}| = 4\sqrt{2}$, $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{53}$ とする。このとき，$\vec{a}\cdot\vec{b} = -\boxed{ヤ}$ である。また，$|\vec{a} + s\vec{b}|$ は $s = \dfrac{\boxed{ユ}}{\boxed{ヨ}}$ のとき最小値 $\dfrac{\boxed{ラ}\sqrt{\boxed{リ}}}{\boxed{ル}}$ をとり，$\vec{a} + t\vec{b}$ が $\vec{a} - \vec{b}$ と垂直になるのは $t = \dfrac{\boxed{レ}\boxed{ロ}}{\boxed{ワ}\boxed{ヲ}}$ のときである。

［3］の解答は，解答用紙Bの指定された欄に記入してください。

［3］$0 \leqq x \leqq \pi$, $y=\sin x+2\sin x\cos x+\cos x-3$ とする。

（1）$t=\sin x+\cos x$ とおくとき，y を t で表せ。

（2）t のとりうる値の範囲を求めよ。

（3）y の最大値と最小値を求めよ。

［4］の解答は，解答用紙Bの指定された欄に記入してください。

［4］次の (A) または (B) のいずれか一方を選択して解答せよ。解答用紙Bの選択欄 (A), (B) については，選択した方を○で囲むこと。

(A) $f(x)=x^3-7x^2+8x+4$ とする。

（1）$f(x)$ が極値をとる x の値を求めよ。

（2）曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=ax+4$ が3つの交点をもつ定数 a の値の範囲を求めよ。

（3）曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=-2x+4$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

(B) $f(x)=\dfrac{1}{x\log x}$ とする。

（1）導関数 $f'(x)$ を求めよ。

（2）a を定数とするとき，x についての方程式 $f(x)=a$ の実数解の個数を調べよ。ただし，$\displaystyle\lim_{x\to+0} x\log x=0$ であることを利用してもよい。

（3）曲線 $y=f(x)$, 2直線 $x=e^2$, $x=e^3$ および x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。