2025年度　前期A方式入学試験問題

理系型受験

◆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（理系型）
◆建築学科／インテリアデザイン専攻（理系型）
◆建築学科／かおりデザイン専攻（理系型）
◆建築学科／都市空間インフラ専攻（理系型）
◆情報システム学科
◆情報デザイン学科（理系型）
◆総合情報学科（理系型）

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．**解答用紙はマークシート（解答用紙 A）が１枚**、**記述（解答用紙 B）が１枚**です。

3．試験監督者の指示により、氏名、入学試験種別、受験型、受験番号をマークシート（解答用紙 A）と解答用紙 B の指定された場所に必ず記入・マークしてください。

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、マークシート（解答用紙 A）と解答用紙 B のそれぞれ指定された解答欄に記入・マークしてください。
問題用紙の余白は計算に使用しても結構です。

8．マークシート（解答用紙 A）の記入上の注意

（ア）マークシート（解答用紙 A）の解答欄は［１］と［２］のみ使用します。

（イ）マークシート（解答用紙 A）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。

（ウ）マークは、鉛筆もしくはシャープペンで、ていねいにマークしてください。また、訂正の場合は消しゴムで完全に消してください。

（エ）解答はマークシート（解答用紙 A）に記載のマーク例を参考に解答欄にマークしてください。

9．問題用紙は持ち帰ってください。

10．解答用紙 B の※印の欄には記入しないでください。

［1］次の「ア」から「テ」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にマークせよ。ただし，分数形で解答する場合，分数は既約分数で答えなさい。また，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。

（1）不等式 $5(23-2x)+6(10-x) \geqq -6$ を満たす自然数 x の個数は $\boxed{ア}\boxed{イ}$ 個であり，不等式 $5(23-2x)+6|10-x| \geqq -6$ を満たす自然数 x の個数は $\boxed{ウ}\boxed{エ}$ 個である。また，不等式 $2(3x-2a) > 5(2x-a)$ を満たす自然数 x の個数が 9 個であるような定数 a の値の範囲は $\boxed{オ}\boxed{カ} < a \leqq \boxed{キ}\boxed{ク}$ である。

（2）$0 \leqq x \leqq 3$ のとき，関数 $y = 2x^2 - 4x + 3$ の最小値は $\boxed{ケ}$ である。すべての実数 x で不等式 $x^2 - 2ax - a + 20 > 0$ が成り立つような定数 a の値の範囲は $-\boxed{コ} < a < \boxed{サ}$ であり，$0 \leqq x \leqq 1$ を満たすすべての実数 x で不等式 $x^2-2ax-a+20 > 0$ が成り立つような定数 a の値の範囲は $a < \boxed{シ}$ である。

（3）箱の中に 500 円と書かれた 5 枚のカード，100 円と書かれた 5 枚のカード，50 円と書かれた 10 枚のカード，10 円と書かれた 10 枚のカードが入っている。箱の中から 1 枚ずつカードを取り出す。取り出したカードは箱に戻さないとする。1 回取り出したとき，そのカードに書かれた金額が 100 円である確率は $\dfrac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}$ である。2 回取り出したとき，取り出した 2 枚のカードに書かれた金額の合計が 100 円以上になる確率は $\dfrac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}$ である。3 回取り出したとき，取り出した 3 枚のカードに書かれた金額の合計が 620 円以上になる確率は $\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}\boxed{テ}}$ である。

［2］次の「ア」から「ナ」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にマークせよ。ただし，分数形で解答する場合，分数は既約分数で答えなさい。また，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。

（1）実数の定数 a に対して，方程式 $y = 3x + a$ が表す直線を ℓ_a とする。

直線 ℓ_a が点 $\mathrm{A}(-2, 5)$ を通るとき $a = \boxed{ア}\boxed{イ}$ であり，直線 ℓ_a と点 $\mathrm{A}(-2, 5)$ の距離が $2\sqrt{5}$ のとき $a = \boxed{ウ}\boxed{エ} \pm \boxed{オ}\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}$ である。

直線 ℓ_a が放物線 $y = 2x^2 - 3x + 7$ と接するとき $a = \dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ であり，直線 ℓ_a が放物線 $y = 2x^2 - 3x + 7$ と異なる 2 点 P, Q で交わり，$\mathrm{PQ} = 7\sqrt{10}$ のとき $a = \boxed{コ}\boxed{サ}$ である。

（2）$2\sqrt{2}\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{3}\right) = \sqrt{\boxed{シ}}\sin\theta + \sqrt{\boxed{ス}}\cos\theta$ である。

$2\sqrt{2}\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{3}\right) + 6\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{12}\right) = \boxed{セ}\sqrt{\boxed{ソ}\boxed{タ}}\sin(\theta + \alpha)$ である。

ただし，$\tan\alpha = \boxed{チ}\boxed{ツ} - \boxed{テ}\boxed{ト}\sqrt{\boxed{ナ}}$ $\left(0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}\right)$ 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］△ABC と点 P に対して，等式 $\overrightarrow{\mathrm{AP}}+2\overrightarrow{\mathrm{BP}}+3\overrightarrow{\mathrm{CP}}=\overrightarrow{0}$ が成り立つとする。

（1） $\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ。

（2） 直線 AP と辺 BC の交点を D とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AD}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ。

（3） 辺 AC を 1 : 2 に内分する点を E とし，直線 AD と直線 BE の交点を F とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を用いて表せ。

（4） △BPD と △AFE の面積の比を求めよ。

［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) $f(x)=x^3-2x^2-4x+8$ とする。

（1） $f(x)$ の極値を求めよ。

（2） 曲線 $y=f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

（3） 曲線 $y=f(x)$ を原点に関して対称移動して得られる曲線の方程式を $y=g(x)$ とする。このとき，$g(x)$ を求めよ。

（4） 2 つの曲線 $y=f(x)$, $y=g(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

(B) $f(x)=\dfrac{2x^2+x}{x+1}$ とする。

（1） $f(x)$ の極値を求めよ。また，$y=f(x)$ のグラフの概形をかけ。

（2） 曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(1, f(1))$ における接線の方程式を求めよ。

（3） 方程式 $f(x)=a$ が異なる 2 つの実数解をもつような実数の定数 a の値の範囲を求めよ。

（4） 曲線 $y=f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。