

国際環境工学部 数学

【注 意】

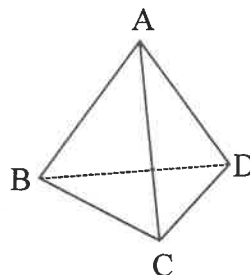
1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 時間は13時30分から15時30分までの120分、配点は200点です。
3. この問題冊子は、表紙以外に8ページあり、解答用紙は4枚あります。
4. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
5. 解答用紙には、解答箇所以外に受験番号記入欄(各解答用紙2箇所)、氏名記入欄(各解答用紙1箇所)があるので、受験番号と氏名を正しく記入してください。正しく記入されていない場合には採点できないことがありますので、十分注意してください。
6. 解答はすべて指定した解答用紙に記入してください。
7. 解答用紙を持ち出してはいけません。持ち出した場合、試験をすべて無効とします。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

第1問 (数学, 配点 50 点)

以下の問いの空欄に入れるのに適する数値または式を解答箇所に記せ。証明や説明は必要としない。

問1 2次方程式 $x^2 - 2kx + k + 12 = 0$ が異なる2つの正の解をもつような定数 k の値の範囲は である。

問2 1辺の長さが4の正四面体 $ABCD$ において、辺 BC の中点を M とし、 $\angle AMD = \theta$ とするとき、
 $\cos \theta =$ である。
また、三角形 AMD の面積は である。



問3 5人がじゃんけんを1回行うとき、1人が勝つ確率は で、あいこになる確率は である。じゃんけんの手は3種あり、等確率で出すものとする。

問4 縦494 cm, 横52 cmの長方形の壁に同じ大きさの正方形のタイルをすき間なく敷き詰めるとき、タイルをできるだけ大きくするには、1辺の長さを cm とすればよい。

問5 半径 a, b ($0 < a < b$) の2つの円 C_1, C_2 が外接し、さらに、 C_1, C_2 がそれぞれ異なる2点 P, Q で直線 l に接しているとき、円 C_1, C_2 の中心をそれぞれ A, B とすると、四角形 $ABQP$ の面積は である。

(計算用余白)

第2問 (数学, 配点 50 点)

以下の問いの空欄に入れるのに適する数値を解答箇所に記せ。証明や説明は必要としない。

問1 $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき, 関数 $y = \sqrt{3} \sin \theta \cos \theta - \sin^2 \theta$ の最大値は であり, 最小値は である。

問2 2点 $(-4, -2)$, $(4, 4)$ を直径の両端とする円は, y 軸と異なる2点 $(0, \text{ })$, $(0, \text{ })$ で交わる。

問3 $x > 1$ のとき, $x + \frac{1}{x-1}$ の最小値は であり, 最小値となるときの x の値は である。

問4 1つの平面上に30本の異なる直線があり, どの2本も平行ではなく, またどの3本も1点で交わらないとき, それらの交点の個数は である。

(計算用余白)

第3問 (数学, 配点 50 点)

円 $(x-1)^2+(y-1)^2=4$ を C_1 , 放物線 $y=x^2-x+1$ を C_2 , 点 $(0, -2)$ を P とする。点 Q が C_1 上を動くとき, 点 R は線分 PQ 上にあり, $PR:RQ=u:(1-u)$ を満たす。点 R の軌跡は円となり, その円を C とする。ただし, u は $0 < u < 1$ である。

以下の問いに答えよ。問1では, 空欄に入れるのに適する数値または式を解答箇所に記せ。証明や説明は必要としない。問2と問3では, 答えを導く過程を示すこと。

問1 円 C の中心の座標と半径を u を用いて表すと,

中心 (,), 半径 である。

問2 $u = \frac{1}{2}$ のとき, C の中心と点 P を通る直線を l とする。 l と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

問3 u を $\frac{2}{5} < u < \frac{2}{3}$ とする。 C が x 軸と異なる2点 A, B で交わる時, C の中心および A, B を頂点とする三角形の面積を S とする。 S を u を用いて表し, S が最大になるときの u の値を求めよ。

(計算用余白)

第4問 (数学, 配点 50 点)

点 A $(-1, 2)$ から直線 $x-3y+2=0$ に垂線を下ろし, この直線との交点を H とする。以下の問いに答えよ。答えを導く過程を示すこと。

問1 直線 $x-3y+2=0$ の法線ベクトル $\vec{n}=(1, -3)$ に対して, $\overline{AH} = k\vec{n}$ を満たす実数 k の値を求めよ。

問2 点 H の座標を求めよ。

問3 線分 AH の長さを求めよ。

(計算用余白)

2024（令和6）年度 個別学力検査（一般選抜・前期日程）

国際環境工学部 全学科共通

問題訂正

科目名：【 数学 】

訂正内容

第1問 問3 1ページ 上から9行目

（誤）5人がじゃんけんを1回行うとき、1人が勝つ確率は・・・



（正）5人がじゃんけんを1回行うとき、1人だけが勝つ確率は・・・