

受験数学コンクール 2025 第 2 次予選問題

第 2 次予選は Stage 1 から Stage 4 までで構成されています。各 Stage の問題を解き、定められた方法で各 Stage の解答確認ファイルを開くためのパスワードを完成させてください。解答確認ファイルを開くと登録用ファイルに必要な正解文字列が表示されます。

以下, 解答するにあたっての注意事項です。

- (1) 各問題の中にある A などに入る文字はアルファベットと数字, $-$ などの記号です。大文字, 小文字などを間違えずに半角で入力してください。
- (2) 答の枠を埋めればよいので, 高校数学の範囲外の知識を用いてもかまいません。また, 高校数学の知識が必ずしも必要になるわけでもありません。

Stage 1

以下の問いに答えよ。

$$(1) \quad A = {}_4C_0 + {}_4C_1 + {}_4C_2 + {}_4C_3 + {}_4C_4$$

$$B = {}_4C_0 + {}_4C_1 \cdot 10 + {}_4C_2 \cdot 10^2 + {}_4C_3 \cdot 10^3 + {}_4C_4 \cdot 10^4$$

とすると、 $A = \boxed{\text{A}}$, $B = \boxed{\text{B}}$ である。



A, B の値は 10 進数で答え、指数表示 (4^3 など) を用いないこと。

$$(2) \quad C = {}_9C_1 + {}_9C_2 + {}_9C_3 + {}_9C_4$$

$$D = {}_9C_1 \cdot 10 + {}_9C_2 \cdot 10^2 + {}_9C_3 \cdot 10^3 + {}_9C_4 \cdot 10^4$$

とすると、 $C = \boxed{\text{C}}$, $D = \boxed{\text{D}}$ である。

Stage 1 の問題が解けた人はここをクリック



クリックするとパスワードが要求されるので、ここに

A(A の答)B(B の答)C(C の答)D(D の答)

を入力します。例えば、A の答が 12, B の答が 34, C の答が 56, D の答が 78 の場合は、**A12B34C56D78** を入力します。正解すれば、Stage 1 の解答確認ファイルが開きます。

Stage 2

以下の問いに答えよ。

- (1) xy 平面上の円 $C: x^2 + y^2 - 33x - 47y - 180 = 0$ と直線 $l: 9x + 11y - 60 = 0$ は 2 点で交わる。この 2 交点と原点を通る円の中心を (a, b) , 半径を r とすると,

$$a = \boxed{\text{A}}, b = \boxed{\text{B}}, r^2 = \boxed{\text{C}}$$

である。

- (2) 四面体 $OABC$ の各辺の長さは,

$$OA = 3, OB = \sqrt{13}, OC = \sqrt{11}, AB = \sqrt{10}, AC = BC = \sqrt{14}$$

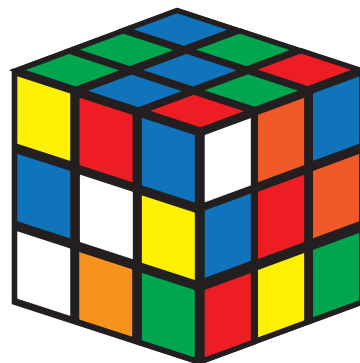
である。この四面体の体積を V とおくと,

$$V = \frac{d}{e}$$

である。ただし, d, e は互いに素である正の整数である。

$$d = \boxed{\text{D}}, e = \boxed{\text{E}}$$

を求めよ。



Stage 2 の問題が解けた人はここをクリック



クリックするとパスワードが要求されるので, ここに

A(A の答)B(B の答)C(C の答)D(D の答)E(E の答)

を入力します。例えば, A の答が 1, B の答が 2, C の答が 34, D の答が 5, E の答が 6 の場合は, **A1B2C34D5E6** を入力します。正解すれば, Stage 2 の解答確認ファイルが開きます。

Stage 3

xy 平面上の曲線 $C_1 : x^3 - xy^2 + x^2 + y^2 = 1$ と $C_2 : x^2 + xy = 8$ は異なる 4 点で交わる。この 4 点は同一円周上にあるが、この 4 点を通る円の中心を (a, b) , 半径を r とすると,

$$a = \boxed{\text{A}}, b = \boxed{\text{B}}, r^2 = \boxed{\text{C}}$$

である。

Stage 3 の問題が解けた人はここをクリック



クリックするとパスワードが要求されるので、ここに

A(A の答)B(B の答)C(C の答)

を入力します。例えば、A の答が 1, B の答が -2 , C の答が 34 の場合は, **A1B-2C34** を入力します。正解すれば, Stage 3 の解答確認ファイルが開きます。

Stage 4

xy 平面上に x 軸の正の部分動く点 P と y 軸の正の部分動く点 Q が次の条件を満たすように動く。

(条件) 三角形 OPQ の面積は 2 であり, どの辺の長さも 1 以上である。

このとき, 線分 PQ の通過する部分の面積は, $\frac{\boxed{A}}{\boxed{B}} + \log \boxed{C}$ である。

ただし, $\boxed{A}$, $\boxed{B}$, $\boxed{C}$ にはすべて正の整数が入り, $\boxed{A}$ と $\boxed{B}$ は互いに素である。また, $\log x$ は x の自然対数を表す。

Stage 4 の問題が解けた人はここをクリック



クリックするとパスワードが要求されるので, ここに

A(A の答)B(B の答)C(C の答)

を入力します。例えば, A の答が 1, B の答が 2, C の答が 3 の場合は, **A1B2C3** を入力します。
正解すれば, Stage 4 の解答確認ファイルが開きます。