

Ⅰ ～ Ⅲ の解答は，解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

解答にあたっては，次の点に注意しなさい。

(1) 解答用紙には，特に指示がなければ，**答えのみ**を記入しなさい。計算過程を示す必要はありません。

(2) 答えが複数ある場合は，**すべて**解答しなさい。

【問題例】 方程式 $(x - 1)(x - 3) = 0$ の解を答えなさい。

【解答例】 $x = 1, 3$

(3) 場合分けが必要なときは，場合分けをして解答しなさい。

【問題例】

a を実数の定数とする。方程式 $ax = 1$ の解を答えなさい。

【解答例】

$a \neq 0$ のとき， $x = \frac{1}{a}$

$a = 0$ のとき，解なし

(4) 答えは，

- 分数はそれ以上約分できない形にする
- 分数の分母は有理化する
- 根号は根号の中に現れる自然数が最小になる形にする
- 同類項はまとめる

など，簡潔な形で解答しなさい。

I 次の空欄 ア ～ カ にあてはまる数を答えなさい。 [配点 36]

(1) $(\sqrt{2} - 1)(2 + \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{5})(2\sqrt{5} + \sqrt{10}) = \boxed{\text{ア}}$ である。

(2) 2025 の正の約数は全部で $\boxed{\text{イ}}$ 個あり、その総和は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

(3) a を実数、 i を虚数単位とする。 $\frac{3+2i}{a+i}$ が純虚数であるとき、 $a = \boxed{\text{エ}}$ である。

(4) p を正の実数とする。数列 $\log_2 5, \log_2 p, \log_2 45$ が等差数列であるとき、 $p = \boxed{\text{オ}}$ である。

(5) x, y がすべての実数の値をとって変化するとき、

$$x^2 - 4xy + 5y^2 + 2x - 8y + 7$$

のとりうる値の最小値は $\boxed{\text{カ}}$ である。

(下書き用紙)

Ⅱ

次の問いに答えなさい。

〔配点 32〕

- (1) 不等式 $4\log_4(x+1) \leq \log_2(5-x) - 1$ を満たす x のとりうる値の範囲を答えなさい。
- (2) 座標平面上に、放物線 $C: y = x^2$ と点 $P(-2, -5)$ があり、 P から C に引いた 2 本の接線のうち、傾きが正であるものを l とする。
- (i) l の方程式を答えなさい。
- (ii) C と l と y 軸で囲まれる図形の面積を答えなさい。
- (3) 三角形 ABC があり、 $AB:BC:CA = 5:6:7$ とする。
- (i) $\cos \angle ABC$ の値を答えなさい。
- (ii) 三角形 ABC の内接円の半径が 1 であるとき、三角形 ABC の面積を答えなさい。

(下書き用紙)

Ⅲ

次の問いに答えなさい。

〔配点 32〕

- (1) 箱の中に 20 枚のカードがあり、各カードには 1 から 20 までの整数が 1 つずつ重複なく書かれている。この箱の中から 2 枚のカードを同時に取り出し、カードに書かれた 2 つの整数を確認する。
- (i) 2 つの整数の組合せの総数を答えなさい。
 - (ii) 2 つの整数が連続した整数にならない確率を答えなさい。
 - (iii) 2 つの整数の積が 4 の倍数となる確率を答えなさい。
- (2) k を正の実数の定数とする。座標平面上に、曲線 $C: y = x^3 - 5x$ と直線 $l: y = x + k$ があり、 C と l がちょうど 2 個の共有点をもつとする。
- (i) k の値を答えなさい。
 - (ii) 2 個の共有点の間の距離を答えなさい。

(下書き用紙)

(下書き用紙)