

A

平成22年度学力試験問題

教 科 名

数 学

平成22年2月25日

12時45分から

14時25分まで

1. 数学の問題はⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，Ⅴの5問よりなっている。
2. 第一群を選択する者はⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳの4問を，第二群を選択する者はⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅴの4問を解答すること。各群の問題は以下のようになっている。

第 一 群	第 二 群
数学Ⅰ，数学Ⅱ 数学A，数学B	数学Ⅰ，数学Ⅱ，数学Ⅲ 数学A，数学B，数学C

3. 答案用紙は各群について「その1」，「その2」の2枚である。
4. 解答はすべて答案用紙の指定された箇所に書くこと。問題Ⅳ又は問題Ⅴの解答は，答案用紙のⅣ・Ⅴのところに書くこと。

第一群 問題 I, II, III, IV

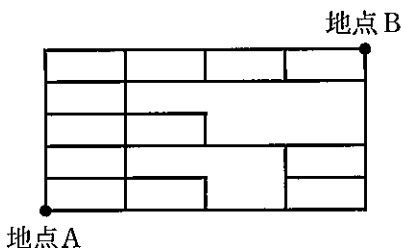
第二群 問題 I, II, III, V

第一群・第二群共通問題

I 次の の中を適当に補って、それを答案用紙に書け。証明や説明は必要としない。(60 点)

(1) 不等式 $4 \log_{\frac{1}{4}}(x-4) + \log_2(x-2) > 0$ を解くと (a) .

(2) 下図において、地点 A から地点 B への最短経路の総数は (b) .



(3) $2010! = 2^n m$ (m は奇数) のとき、自然数 n を求めると $n =$ (c) .

II a を実数とするとき、次の問いに答えよ。(40 点)

(1) 不等式 $y \leq x^2 - 4ax + 3a^2$, $0 \leq x \leq 1$, $y \geq 0$ を満たす領域の面積 S を a を用いて表せ.

(2) 面積 S を最小にする a の値を求めよ.

III 次の の中を適当に補って、それを答案用紙に書け。証明や説明は必要としない。(60 点)

(1) $4 \cos 15^\circ (1 - \sin^2 15^\circ - \sin 15^\circ) - 3 (\sin 15^\circ + 1) \cos 15^\circ =$ (ア) .

(2) 100 人の学生を対象に 100 点満点の試験を行った結果、平均点が 75 点、最高点が 95 点、最低点が 25 点であった。平均点以上の学生数を M とし、 M の最小値を求めると (イ) . ただし、点数は全て自然数とする.

(3) 関数 $y = x^3 - 3x$ のグラフに、直線 $y = -1$ 上のある点から傾きがそれぞれ k , $-k$ ($k > 0$) の 2 本の接線が引けるとき、その 2 本の接線の接点の x 座標を α , β ($\alpha < \beta$) とする。このとき、 $A = \alpha^2 + \beta^2$, $B = \alpha^3 + \beta^3$ の値を計算すると $(A, B) =$ (ウ) .

選 択 問 題

第一群

Ⅳ 関数 $f(x)$ が、次の (i), (ii) を満たしている.

(i) $f(0) \neq 0$ である.

(ii) すべての実数 x, y に対して、 $f(x) + f(y) = 2f\left(\frac{x+y}{2}\right) \times f\left(\frac{x-y}{2}\right)$ が成立する.

$f(p) = f(q)$ のとき、次の (1) ~ (3) に答えよ. (40 点)

(1) $f(0) = 1$ を示せ.

(2) $f(p+q) + f(p-q)$ を $f(p)$ を用いて表せ.

(3) $f(p+q) = 1$ または $f(p-q) = 1$ が成立することを示せ.

第二群

Ⅴ 座標平面上の点 $A(a, b)$ を、原点を中心として 30° 回転移動した点 B の x 座標が $\sqrt{3} - 2$ で更に、点 B を、原点を中心として -60° 回転移動した点 C の y 座標が $-1 + 2\sqrt{3}$ であるとき、点 $A(a, b)$ を求めよ. (40 点)