



平成20年度学力試験問題

教 科 名

数 学

平成20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) 正方形 ABCD の辺 BC の中点を X, 辺 CD の中点を Y とする。また線分 AX と線分 BY の交点を Z とする。このとき四角形 AZYD と四角形 CYZX の面積の比は (a) となる。

(2) 方程式 $l + m + n = 2008$ を満たす正の整数解の組 (l, m, n) は全部で (b) 個ある。

(3) $\int_{-1}^3 (|x| - 1)^2 dx =$ (c) .

II 次の問いに答えよ。(40点)

(1) 不等式 $|x| + |y| \leq 3$ の表す領域を図示せよ。

(2) 実数 x, y は方程式 $x^2 + y^2 - 2y - 8 = 0$ を満たすとする。このとき、 $t = |x| + |y|$ の最大値を求めよ。

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) 関数 $3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x - \cos^2 x$ の $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値 M と最小値 m を求めると $(M, m) =$ (ア) .

(2) 実数 x, y に対して $x = -\frac{1}{3}y + \frac{4}{3}$ であるとき、 $2^y + 8^x$ の最小値は (イ) .

(3) $x_0 = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$ が方程式 $x^4 - 4x^2 + 1 = 0$ の解であることを利用して、 $f(x) = x^6 - 3x^4 + x^2$ のとき、 $f(x_0)$ の値を求めると $f(x_0) =$ (ウ) .

選 択 問 題

第一群

Ⅳ $a_n = (3n + 1)4^{n-1}$ のとき次の問いに答えよ. (40 点)

(1) $\sum_{k=1}^n (a_{k+1} - 4a_k)$ を求めよ.

(2) $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ を求めよ.

(3) $\log_2 S_{16}$ を求めよ.

第二群

Ⅴ n を正の整数とする. $I_n = \int_0^1 (1 - x^2)^{\frac{n}{2}} dx$ のとき次の問いに答えよ. (40 点)

(1) $I_{n+2} = \frac{n+2}{n+3} I_n$ を示せ.

(2) (1)を用いて I_5 を求めよ.