



平成30年度学力試験問題

教 科 名

数 学

平成30年2月25日

13時00分から

14時40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

3. 解答用紙は各群共通で「その1」, 「その2」の2枚である.
4. 解答はすべて解答用紙の指定された箇所に書くこと. 問題Ⅰ, 問題Ⅲの解答には証明や説明を書かないこと. 問題Ⅳ, 問題Ⅴの解答は, 解答用紙のⅣ・Ⅴのところに書き, 選択した問題番号を○で囲むこと.

(下書き用紙)

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、それを解答用紙に書け。証明や説明を書かないこと。(60点)

(1) $y = \log_2(1-x) - 2\log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ の最大値 M と最大にする x を求めると、

$(M, x) =$ (a) である。

(2) a を実数とする。 x についての3次方程式 $x^3 + ax^2 - 6x + 4 = 0$ が $x = -2$

を解に持つとき、他の2つの解を求めると、 $x =$ (b) である。

(3) $\sum_{k=2}^{2018} (-1)^{k+1} k$ を計算すると、 (c) である。

II 次の問に答えよ。(40点)

(1) $|2x - 2| < x^2 + 2x + 2$ を満たす実数 x の範囲を求めよ。

(2) $\frac{2n-2}{n^2+2n+2}$ が整数となるような整数 n をすべて求めよ。

III 次の の中を適当に補って、それを解答用紙に書け。証明や説明を書かないこと。(60点)

(1) 三角形 ABC において、 $C = 45^\circ$ かつ $\cos A \cos B = -\frac{1}{4\sqrt{2}}$ が成り立つとき、
 $\cos(A-B) =$ (ア) である。

(2) 1, 2, 3, 4, 5 を1回ずつ使って作られる5桁の数のうち、一の位が1でなく、かつ十の位が2でないような数は全部で (イ) 個ある。

(3) 座標平面に、点 A(1, 0) および点 B $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ および点 P(x, y) を取る。
 $x > 0$ であり、直線 AP と直線 BP が垂直に交わり、線分 AP の長さと線分 BP の長さが等しいとき、 $(x, y) =$ (ウ) である。

(下書き用紙)

選 択 問 題

第一群

- Ⅳ $a > 0$ とする. 放物線 $y = x^2$ のうち, $x \geq 0$ の部分を P で表す. P 上に点 $A(a, a^2)$ を取り, 点 A における P の接線を ℓ とする. また, 点 A を通り, 直線 ℓ と垂直に交わる直線を n とする. ℓ と P と y 軸に囲まれた部分の面積を S , n と P と y 軸に囲まれた部分の面積を T とする. $S : T = 1 : 3$ が成り立つとき, a の値を求めよ. (40 点)

第二群

V 定積分

$$\int_0^{\log 3} |e^x - 2| dx$$

を計算せよ. ただし, 対数は自然対数とする. (40 点)

