

'10

前期日程

数 学 問 題

(社会情報学部)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 本冊子には問題が5題で、5枚の答案用紙があります。問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号はすべての答案用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の答案用紙のみを回収しますので、この表紙は持ち帰ってください。
5. 裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は使用しないでください。裏面に解答してもその部分は採点しません。

数 学

受験
番号

1

n を自然数とし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) $10^n < \left(\frac{5}{2}\right)^m$ を満たす自然数 m に対し, $5n < 2m$ を証明せよ。

(2) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n < \frac{1}{5000} < \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{n-1}$ を満たす n を求めよ。

[解答欄]

得
点

数

学

受験
番号

2

曲線 $y = -x^2$ を C_1 とし、点 $(1, -1)$ での C_1 の接線を ℓ とする。また、点 $(0, 2)$ と点 $(1, -1)$ を通り、点 $(1, -1)$ での接線が ℓ となる曲線 $y = ax^2 + bx + c$ を C_2 とする。ただし、 a, b, c は定数とする。

(1) ℓ の方程式を求めよ。

(2) a, b, c の値を求めよ。

(3) 正の定数 k について、直線 $y = -kx$ と C_1 で囲まれた部分の面積と、直線 $y = -kx$ と C_2 で囲まれた部分の面積が等しいとき、 k の値を求めよ。

[解答欄]

得
点

数 学

受験
番号

3

2つの数 a, b を用いてできる数列 $a, b, 2a, a+b, 2b, 3a, 2a+b, a+2b, 3b, 4a, 3a+b, 2a+2b, a+3b, 4b, \dots$ を $\{c_n\}$ とする。(1) c_{20} の値を a, b を用いて表せ。(2) $\sum_{n=1}^{20} c_n$ の値を a, b を用いて表せ。

[解答欄]

得
点

数 学

受験
番号

4

$\triangle OAB$ において辺 OA を $1:2$ に内分する点を P , 線分 PB を $s:1-s$ に内分する点を Q とする。ただし, $0 < s < 1$ とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおく。

(1) $\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, s を用いて表せ。

(2) 線分 OQ の延長と辺 AB の交点が辺 AB を $3:4$ に内分するときの s の値を求めよ。

(3) $\triangle OAB$ を $OA = OB$ の直角二等辺三角形とし, その重心を G とする。線分 GQ の長さを最小にするときの s の値を求めよ。

[解答欄]

得
点

数 学

受験 番号	
----------	--

5 $2 \leq p < q < r$ を満たす整数 p, q, r の組で

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} \geq 1$$

となるものをすべて求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--