

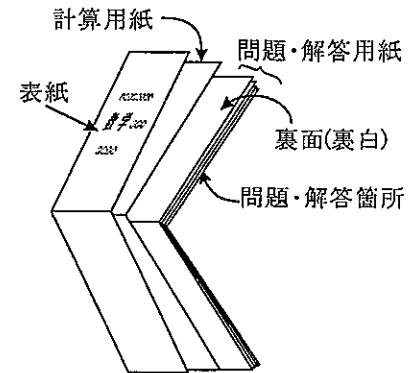
平成24年度入学試験問題

数 学 203

(前 期 日 程)

(注意事項)

- 1 問題・解答用紙および計算用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚、計算用紙は1枚である。
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所を書くこと。指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 計算用紙以外にも、表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙、計算用紙を含め、配布した用紙はすべて回収する。



受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 1

第 1 問 $\triangle ABC$ において、辺 AB を $4:3$ に内分する点を D 、辺 AC を $3:1$ に内分する点を E とする。また、線分 BE と線分 CD の交点を F とし、直線 AF と辺 BC の交点を G とする。

- (1) 長さの比 $BF:FE$ を求めよ。
- (2) 長さの比 $BG:GC$ を求めよ。
- (3) 面積の比 $\triangle EFC:\triangle ABC$ を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 2

第2問 $a > 0$ とする。曲線 $y = a^3 x^2$ を C_1 とし、曲線 $y = -\frac{1}{x}$ ($x > 0$) を C_2 とする。また、 C_1 と C_2 に同時に接する直線を ℓ とする。

- (1) 直線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 直線 ℓ と 曲線 C_1, C_2 との接点をそれぞれ P, Q とする。 a が $a > 0$ の範囲を動くとき、2点 P, Q 間の距離の最小値を求めよ。

[第2問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 3

第3問 $f(x) = \sqrt{x}e^{-x}$ ($0 \leq x \leq 1$) とする。

- (1) 関数 $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸 および 直線 $x = 1$ で囲まれた図形を, x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 203 その 4

第 4 問 座標平面上に 2 点 $P(x, 2)$, $Q(1 - \sqrt{3}, y)$ がある。

- (1) 原点を中心とする 60° の回転移動によって点 P が点 Q に移るとき, x と y の値を求めよ。
- (2) x と y は (1) で求めた値とする。点 P を点 Q に, 点 Q を点 P に移す 1 次変換を表す行列 A を求めよ。
- (3) 自然数 n と (2) で求めた行列 A に対し

$$A + 2A^2 + 3A^3 + 4A^4 + \cdots + (2n - 1)A^{2n-1} + 2nA^{2n}$$

を求めよ。

[第 4 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---