

平成 20 年 11 月 12 日 実施

神奈川県高等学校教科研究会 数学部会 編

数 学 学 力 テ ス ト

(時間 50 分)

(無断転載を禁じます)

第 学年 組 番	フリガナ	
	氏 名	

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はこの冊子にはさんであります。
3. 計算はあいているところを使い、答えはすべて解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
4. 選択問題については、 $[\beta - 1]$ 、 $[\beta - 2]$ の 2 群のうちから、学校で指定された 1 群を解答しなさい。その際、解答する群の番号を に記入しなさい。

S III β 学 力 テ ス ト

β 共通問題

- (1) 不等式 $\frac{2x-4}{x-3} > x$ を解け。
- (2) 極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} x \tan \frac{1}{x}$ を求めよ。
- (3) 曲線 $y = e^{2x}$ に接し、原点を通る直線の方程式を求めよ。
- (4) 関数 $f(x) = e^{-x} \cos x$ の第2次導関数 $f''(x)$ を求めよ。
- (5) 媒介変数を t とし、 $x = -t^2 + 9$, $y = -t^2 + 2t + 3$ で表される曲線において、 $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$ となる x と y の値を求めよ。
- (6) 定積分 $\int_0^1 \log(2x+1) dx$ を求めよ。
- (7) 行列 $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ で表される1次変換を f , 行列 $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ で表される1次変換を g とする。合成変換 $f \circ g$ によって点 P が点 $Q(0, -5)$ に移されたとする。点 P の座標を求めよ。
- (8) 直線 $y = 3x$ に関する対称移動を表す1次変換の行列を求めよ。
- (9) 焦点 $F(2, 0)$, $F'(-2, 0)$ で、点 $P(0, 2\sqrt{3})$ を通る楕円の方程式を求めよ。
- (10) θ を媒介変数として表された曲線 $x = 2 \cos \theta - 1$, $y = 2 \sin \theta + 2$ を x, y の方程式で表せ。

β 選択問題

[$\beta - 1$]

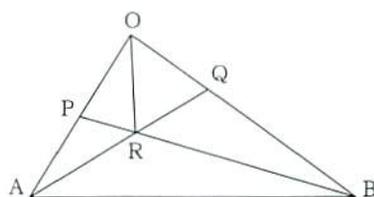
(1) $0 \leq x < \pi$ とする。関数 $y = -10 \sin^2 x + 6 \sin x \cos x - 4 \cos^2 x$ において、次の問いに答えよ。

(i) $y = r \sin(2x + \alpha) + k$ の形にせよ。ただし、 $r > 0$ 、 $-\pi < \alpha < \pi$ とする。

(途中経過を書け)

(ii) 最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。(途中経過を書け)

(2) 右図のような $\triangle OAB$ において、辺 OA の中点を P 、辺 OB を $1:2$ の比に内分する点を Q 、 AQ と BP の交点を R とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 、 $|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ とする。



次の問いに答えよ。

(i) \overrightarrow{OR} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

(途中経過を書け)

(ii) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{OR}$ であるとき、 $\cos \angle AOB$ を求めよ。

(途中経過を書け)

[$\beta - 2$]

(1) 関数 $y = x + \sqrt{9 - x^2}$ ($-3 \leq x \leq 3$) の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

(途中経過を書け)

(2) $f'(x) = \cos x + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(t) \cos t dt$ 、 $f(0) = 2$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

(途中経過を書け)