



平成 24 年 11 月 9 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	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、 $[\alpha-1]$ 、 $[\alpha-2]$ の2群のうち、学校で指定された1群を解答しなさい。

解 答 上 の 注 意 事 項

- ・ 答えに根号が含まれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- ・ 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しておきなさい。

S III α 学 力 テ ス ト

α 共通問題

次の問いに答えよ。

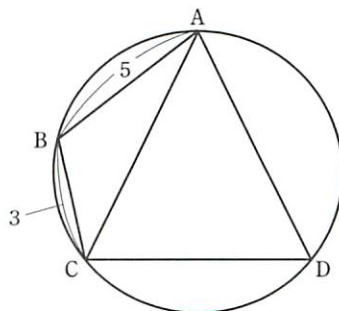
- (1) $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ のとき, x^2+xy+y^2 の値を求めよ。
- (2) $x^2-2xy+y^2+4x-4y-5$ を因数分解せよ。
- (3) グラフが次の条件を満たす 2 次関数を求めよ。
条件：頂点の座標が $(0, 1)$ で, 直線 $y=4x$ に接する
- (4) 2 次関数 $y=-2x^2+8x+c$ について, $1 \leq x \leq 5$ における最小値が -7 になるとき, 定数 c の値を求めよ。
- (5) 関数 $f(x)=3x^2-6ax+12a$ の最小値を m とするとき, m の最大値を求めよ。また, そのときの a の値を求めよ。
- (6) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 方程式 $2\cos^2\theta-3\cos\theta-2=0$ を解け。
- (7) 集合 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ の部分集合は全部で何個あるか。
- (8) 9 人を 3 人ずつの 3 つのグループに分ける場合の数は何通りあるか。
- (9) 360 の正の約数の総和を求めよ。
- (10) $AB=6$, $BC=12$, $CA=8$ である $\triangle ABC$ の内心を I とし, 直線 AI と辺 BC の交点を D とする。このとき, $AI:ID$ を最も簡単な整数比で表せ。

α 選択問題

$[\alpha-1]$, $[\alpha-2]$ の 2 群のうち, 学校で指定された 1 群を解答すること。

$[\alpha-1]$

- (1) 不等式 $|3x-2| < 4$ を解け。
- (2) $2x+y=4$ のとき, x^2+y^2 の最小値を求めよ。
- (3) SUMOMO の 6 文字をすべて使って 1 列に並べる方法は何通りあるか。
- (4) 0, 1, 2, 3, 4, 5 の 6 個の数字から異なる 4 個を使って 4 桁^{けた}の整数をつくるとき, 5 の倍数は全部で何個できるか。
- (5) 1 枚の硬貨を 5 回投げるとき, 表がちょうど 2 回出る確率を求めよ。
- (6) 2 次関数 $y=x^2-ax+a+3$ のグラフが次のようになるとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。
 - (i) x 軸と異なる 2 点で交わる。
 - (ii) x 軸の正の部分と異なる 2 点で交わる。(途中経過を書け)
- (7) 円に内接する四角形 ABCD がある。AB=5, BC=3 であるとき, 次の問いに答えよ。
 - (i) AC^2 を $\cos B$ を用いて表せ。
 - (ii) $CD=DA=7$ であるとき, 対角線 AC の長さを求めよ。(途中経過を書け)



[$\alpha-2$]

問題 兎 兎 兎

(1) $x^{123}+1$ を x^2-1 で割った余りを求めよ。

[1-n]

(2) 不等式 $\log_{\frac{1}{2}} 2x > \log_{\frac{1}{2}} (x+2)$ を解け。

(3) 次の定積分を求めよ。

$$\int_{-1}^2 (x^2+2x) dx + \int_2^3 (x^2+2x) dx$$

(4) 次の条件によって定義される数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

$$a_1=1, a_{n+1}-a_n=4n \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

(5) 次の和を求めよ。

$$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$$

(6) 2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} について, $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=1, |\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{7}$ とする。次の問いに答えよ。

(i) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(ii) $\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{a}+t\vec{b}$ が垂直であるとき, 実数 t の値を求めよ。(途中経過を書け)

(7) 曲線 $C: y=x^3-4x$ について, 次の問いに答えよ。

(i) 曲線 C 上の点 $(-1, 3)$ における接線 l の方程式を求めよ。

(ii) 曲線 C と接線 l によって囲まれた部分の面積を求めよ。(途中経過を書け)

