

平成 20 年 11 月 12 日 実施

顧問 藤 共 彦

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、 $[a-1]$ 、 $[a-2]$ 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。

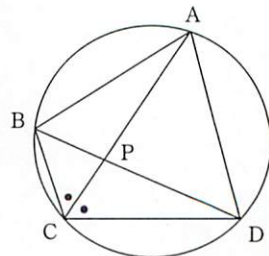


S III α 学 力 テ ス ト

α 共通問題

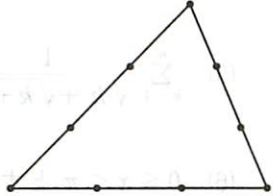
次の問いに答えよ。

- (1) $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ のとき, $x^2y + xy^2$ の値を求めよ。
- (2) $(b+c)a^2 + (a-c)b^2 - (a+b)c^2$ を因数分解せよ。
- (3) 放物線 $y = 2x^2 + 8x - 3a$ の頂点が直線 $y = 3x - 1$ 上にあるとき, 定数 a の値を求めよ。
- (4) 2次不等式 $ax^2 + x + b > 0$ の解が $x < -2$, $1 < x$ であるとき, 定数 a , b の値を求めよ。
- (5) $\triangle ABC$ において $a = 3$, $b = 5$, $c = 7$ のとき, $\angle C$ の大きさを求めよ。
- (6) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 方程式 $2 \sin^2 \theta = 3 \cos \theta$ を解け。
- (7) 正四面体の4つの面を赤, 青, 黄, 緑の4色で塗り分けるとき, 異なる塗り方は何通りあるか。
- (8) A, B, C の3人が検定試験を受ける。A, B, C の合格する確率はそれぞれ $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{7}$ である。このとき A, B, C のうち少なくとも1人が合格する確率を求めよ。
- (9) 次の に適するものを, 下の(ア)~(エ)の中から選び, 記号で答えよ。
 「 a , b は整数とする。 a と b が偶数であることは, $a+b$ が偶数であるための 。」
 (ア) 必要条件であるが十分条件ではない
 (イ) 十分条件であるが必要条件ではない
 (ウ) 必要十分条件である
 (エ) 必要条件でも十分条件でもない
- (10) 右図のような円に内接する四角形 ABCD において, 対角線 AC, BD の交点を P とする。対角線 AC は $\angle BCD$ を二等分し, $BC = 4$, $CD = 8$, $CP = 2$ のとき, BD の長さを求めよ。



α 選択問題

[$\alpha - 1$]

- (1) $0 < k < 2$ とする。 $x = k^2 - 4k$ のとき $\sqrt{x+4} + \sqrt{x+8k+4}$ を計算せよ。
- (2) 2つの方程式 $x^2 + ax + 3a = 0$, $x^2 - 2ax + 2a^2 - 3 = 0$ がともに実数解をもつとき、実数 a の値の範囲を求めよ。
- (3) $20!$ を計算するとその末尾に 0 がいくつ続けて並ぶか答えよ。
- (4) 三角形の各辺を 3 等分した 6 点と 3 頂点を合わせた 9 点の内から 3 点をえらんで結ぶとき、三角形ができる確率を求めよ。
- 
- (5) $(2x - 3y)^5$ の展開式における x^3y^2 の係数を求めよ。
- (6) 方程式 $|x| + |-x^2 + 3x| = k$ について、次の問いに答えよ。
- (i) $y = |x| + |-x^2 + 3x|$ のグラフを書け。 (途中経過を書け)
- (ii) 方程式の異なる実数解の個数が 4 個のとき、定数 k のとりうる値の範囲を求めよ。 (途中経過を書け)
- (7) $\triangle ABC$ において $a = 13$, $b = 4$, $c = 15$ とするとき、次の問いに答えよ。
- (i) $\cos A$, $\sin A$ を求めよ。 (途中経過を書け)
- (ii) $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。 (途中経過を書け)

(1) 方程式 $\log_2(2-x) = 1 + \log_4(x+3)$ を解け。

[1-25]

(2) 定積分 $\int_{-1}^3 |x^2+x-2| dx$ を計算せよ。

(3) $\vec{a} = (-4, 3)$ に垂直な単位ベクトル \vec{e} を求めよ。

(4) $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{13}$, $|\vec{a}-2\vec{b}| = 6$ とする。 $\vec{a}+\vec{b}$ と $\vec{a}+t\vec{b}$ が垂直となるように定数 t の値を定めよ。

(5) $\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{k} + \sqrt{k+1}}$ を計算せよ。

(6) $0 \leq x < \pi$ 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)

(7) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = -2a_n + 2$ で表されるとき、次の問いに答えよ。

(i) 初項 a_1 を求めよ。

(途中経過を書け)

(ii) 第 n 項 a_n を n の式で表せ。

(途中経過を書け)