

平成 17 年 11 月 15 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. 解答はすべて解答用紙に記入して下さい。
2. 次の I 型, II 型, III 型の 3 つの型の中から, 学校で指定されたものを選んで解答して下さい。  
各型とも◎印は必修問題で, ○印は選択問題です。  
I 型は 2 つの○印から 1 題, II 型は 4 つの○印から 2 題, III 型は 7 つの○印から 3 題, 学校で指示された方法で選択して解答して下さい。
3. 各型とも 100 点満点です。 ※◎は必修問題, ○は選択問題

問題	出題分野	I 型	II 型	III 型	解答形式	配点
【1】	数 学 I	◎	◎	◎	客観	14
【2a】	数 学 I	◎	○		客観	21
【2b】	数 学 I			○	客観	14
【3】	数 学 I	◎	◎		客観・記述	15
【4】	数 学 I	◎			客観・記述	15
【5】	数 学 I	○			客観	35
【6a】	数 学 A	○			客観	35
【6b】	数 学 A		○		客観	21
【6c】	数 学 A			○	客観	14
【7】	数 学 II		◎	◎	客観	7
【8】	数 学 II		◎		客観	7
【9】	数 学 II		◎	◎	記述	15
【10a】	数 学 II		○		客観	21
【10b】	数 学 II			○	客観	14
【11a】	数 学 B		○		客観	21
【11b】	数 学 B			○	客観	14
【12】	数 学 III			◎	客観	7
【13】	数 学 III			◎	記述	15
【14】	数 学 III			○	客観	14
【15】	数 学 C			○	客観	14
【16】	数学 III・数学 C			○	客観	14

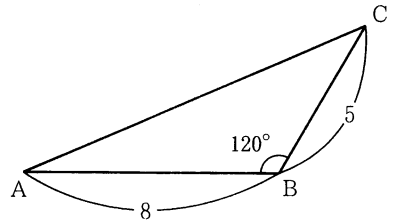
※ 解答形式が記述式のものについては, 途中経過を記入すること。

# S III 学 力 テ ス ト

**数学 I**    **I 型 必修**    **II 型 必修**    **III 型 必修**

【1】 次の各問いに答えよ。

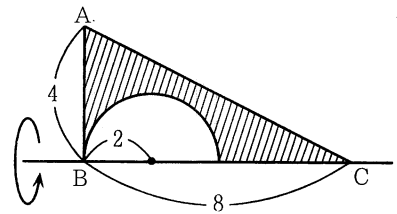
- (1) 方程式  $|2x-5| = 3$  を解け。
- (2) 右図のような、 $AB = 8$ ,  $BC = 5$ ,  $\angle B = 120^\circ$  の  $\triangle ABC$  の面積を求めよ。



**数学 I**    **I 型 必修**    **II 型 選択**    **III 型**    II 型の選択は、【2 a】【6 b】【10 a】【11 a】より 2 題選択

【2 a】 次の各問いに答えよ。

- (1) 2 次方程式  $2x^2 = (x-1)(x-3)$  を解け。
- (2) 右図の斜線部分は、 $AB = 4$ ,  $BC = 8$ ,  $\angle B = 90^\circ$  の直角三角形 ABC から半径 2 の半円を除いた図形である。この図形を直線 BC を軸として一回転したときにできる立体の体積を求めよ。

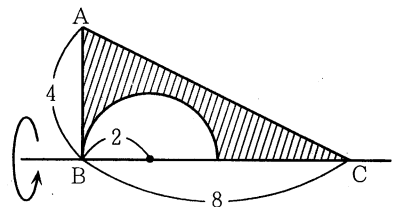


- (3) すべての実数  $x$  について不等式  $2x^2 - 4x + 3a - 1 > 0$  が成り立つように、定数  $a$  の値の範囲を定めよ。

**数学 I**    **I 型**    **II 型**    **III 型 選択**    III 型の選択は、【2 b】【6 c】【10 b】【11 b】【14】【15】【16】より 3 題選択

【2 b】 次の各問いに答えよ。

- (1) 右図の斜線部分は、 $AB = 4$ ,  $BC = 8$ ,  $\angle B = 90^\circ$  の直角三角形 ABC から半径 2 の半円を除いた図形である。この図形を直線 BC を軸として一回転したときにできる立体の体積を求めよ。



- (2) すべての実数  $x$  について不等式  $2x^2 - 4x + 3a - 1 > 0$  が成り立つように、定数  $a$  の値の範囲を定めよ。

数学 I

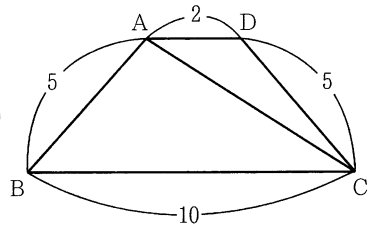
I 型 必修

II 型 必修

III 型

【3】 右図のような， $AD \parallel BC$ ， $AB = 5$ ， $BC = 10$ ， $CD = 5$ ， $AD = 2$  の台形  $ABCD$  において，次の各問いに答えよ。

- (i) 対角線  $AC$  の長さを求めよ。
- (ii)  $\triangle ABC$  の外接円の半径を求めよ。(途中経過を書け)



数学 I

I 型 必修

II 型

III 型

【4】 2次関数  $y = x^2 - 2x - k$  ( $-1 \leq x \leq 2$ ) について，次の各問いに答えよ。

- (i) 最大値および最小値を  $k$  を用いて表せ。(途中経過を書け)
- (ii) 最大値と最小値の和が  $-2$  となる時，定数  $k$  の値を求めよ。

数学 I

I 型 選択

II 型

III 型

I 型の選択は，【5】【6a】より1題選択

【5】 次の各問いに答えよ。

- (1) 整式  $(x+2y)(x+2y-5)+6$  を因数分解せよ。
- (2)  $\frac{2}{\sqrt{5}-1}$  の分母を有理化せよ。
- (3) 連立不等式  $\begin{cases} 2x-3 < 1 \\ x+2 \geq 1-3x \end{cases}$  を解け。
- (4) 2次不等式  $2x^2-3x-5 > 0$  を解け。
- (5)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき，等式  $2 \cos \theta - \sqrt{2} = 0$  を満たす角  $\theta$  を求めよ。

**数学 A**I 型  選択II 型 III 型 

I 型の選択は、【5】【6 a】より 1 題選択

**【6 a】** 次の各問いに答えよ。

- (1) 全体集合を  $U = \{x \mid x \text{ はさいころの目の数}\}$  とする。  
 $U$  の部分集合  $A = \{x \mid x \text{ は偶数}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ は素数}\}$  について、集合  $\overline{A \cup B}$  を要素を書き並べる方法で答えよ。ただし、 $\overline{A}$  は  $A$  の補集合を表す。
- (2) 5 人が互いに手をつないで輪をつくるとき、何通りの輪ができるか。
- (3) 等式  $x+y+z=5$  ( $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ ) を満たす整数  $x, y, z$  の組  $(x, y, z)$  は何組あるか。
- (4) 1 個のさいころを 4 回投げるとき、同じ目が連続して 3 回以上出る確率を求めよ。
- (5) 1 組のトランプに含まれるダイヤのカード 13 枚から 3 枚を同時に引くとき、3 枚のうち少なくとも 2 枚が絵札である確率を求めよ。

**数学 A**I 型 II 型  選択III 型 

II 型の選択は、【2 a】【6 b】【10 a】【11 a】より 2 題選択

**【6 b】** 次の各問いに答えよ。

- (1) 等式  $x+y+z=5$  ( $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ ) を満たす整数  $x, y, z$  の組  $(x, y, z)$  は何組あるか。
- (2) 1 個のさいころを 4 回投げるとき、同じ目が連続して 3 回以上出る確率を求めよ。
- (3) 1 組のトランプに含まれるダイヤのカード 13 枚から 3 枚を同時に引くとき、3 枚のうち少なくとも 2 枚が絵札である確率を求めよ。

**数学 A**I 型 II 型 III 型  選択

III 型の選択は、【2 b】【6 c】【10 b】【11 b】【14】【15】【16】より 3 題選択

**【6 c】** 次の各問いに答えよ。

- (1) 1 個のさいころを 4 回投げるとき、同じ目が連続して 3 回以上出る確率を求めよ。
- (2) 1 組のトランプに含まれるダイヤのカード 13 枚から 3 枚を同時に引くとき、3 枚のうち少なくとも 2 枚が絵札である確率を求めよ。

数学Ⅱ

I型

II型 必修

III型 必修

【7】 2次方程式  $2x^2 - 5x + 4 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、 $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$  の値を求めよ。

数学Ⅱ

I型

II型 必修

III型

【8】 次の3つの数  $\log_2 3, \log_3 2, \log_4 8$  の大きさを調べ、小さい順に左から並べよ。

数学Ⅱ

I型

II型 必修

III型 必修

【9】 曲線  $y = x^3 - 2x^2$  について、次の各問いに答えよ。(途中経過を書け)

- (i) 曲線上の点  $(t, t^3 - 2t^2)$  における接線の方程式を求めよ。
- (ii) (i) で求めた接線で点  $(3, 0)$  を通るものを求めよ。

数学Ⅱ

I型

II型 選択

III型

II型の選択は、【2a】【6b】【10a】【11a】より2題選択

【10a】 次の各問いに答えよ。

- (1) 2点  $A(-3, 1), B(7, b)$  を結ぶ線分  $AB$  を  $2:1$  の比に内分する点の座標が  $(a, -1)$  であるとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。
- (2)  $0 \leq x < 2\pi$  のとき、方程式  $\cos 2x = -3 \cos x + 1$  を解け。
- (3) 2つの放物線  $y = x^2 + 2x - 3$  と  $y = -x^2 + 2x + 3$  とで囲まれる図形の面積を求めよ。

数学Ⅱ

I型

II型

III型 選択

III型の選択は、【2b】【6c】【10b】【11b】【14】【15】【16】より3題選択

【10b】 次の各問いに答えよ。

- (1) 2点  $A(-3, 1), B(7, b)$  を結ぶ線分  $AB$  を  $2:1$  の比に内分する点の座標が  $(a, -1)$  であるとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。
- (2)  $0 \leq x < 2\pi$  のとき、方程式  $\cos 2x = -3 \cos x + 1$  を解け。

**数学 B**

I 型

II 型 選択

III 型

II 型の選択は, 【2 a】 【6 b】 【10 a】 【11 a】  
より 2 題選択**【11 a】** 次の各問いに答えよ。

- (1) 次の条件によって定まる数列の一般項
- $a_n$
- を求めよ。

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

- (2)
- $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3, \vec{a} \cdot \vec{b} = 6$
- であるとき,
- $\vec{a}$
- と
- $\vec{b}$
- のなす角を求めよ。

- (3)
- $\vec{a} = (-2, 1)$
- に垂直で, 大きさが
- $\sqrt{10}$
- であるベクトルを求めよ。

**数学 B**

I 型

II 型

III 型 選択

III 型の選択は, 【2 b】 【6 c】 【10 b】 【11 b】  
【14】 【15】 【16】 より 3 題選択**【11 b】** 次の各問いに答えよ。

- (1) 次の条件によって定まる数列の一般項
- $a_n$
- を求めよ。

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

- (2)
- $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3, \vec{a} \cdot \vec{b} = 6$
- であるとき,
- $\vec{a}$
- と
- $\vec{b}$
- のなす角を求めよ。

**数学 III**

I 型

II 型

III 型 必修

**【12】** 不等式  $\sqrt{x+2} \geq x$  を解け。**数学 III**

I 型

II 型

III 型 必修

**【13】** 関数  $y = x^3 - x^2$  について次の各問いに答えよ。(途中経過を書け)

- (i) 極値を求めよ。
- 
- (ii) この関数のグラフと
- $x$
- 軸とで囲まれる図形を
- $x$
- 軸のまわりに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ。

**数学Ⅲ**

I 型

II 型

III 型 選択

III 型の選択は、【2b】【6c】【10b】【11b】  
【14】【15】【16】より3題選択**【14】** 次の各問いに答えよ。

(1) 無限級数  $\frac{1}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{7}{3^3} + \frac{15}{3^4} + \frac{31}{3^5} + \dots$  の和を求めよ。

(2) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos x} dx$  の値を求めよ。

**数学 C**

I 型

II 型

III 型 選択

III 型の選択は、【2b】【6c】【10b】【11b】  
【14】【15】【16】より3題選択**【15】** 次の各問いに答えよ。

(1) 2 次の正方行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & a \\ b & -a \end{pmatrix}$  について、 $A^2 = A$  が成り立つとき、定数  $a, b$  の値を求めよ。

(2) 媒介変数  $\theta$  を用いて  $x = 2 \cos \theta - 1$ ,  $y = 3 \sin \theta - 2$  と表される曲線を、 $x$  と  $y$  の方程式で表せ。

**数学Ⅲ・C**

I 型

II 型

III 型 選択

III 型の選択は、【2b】【6c】【10b】【11b】  
【14】【15】【16】より3題選択**【16】** 次の各問いに答えよ。

(1) 関数  $y = \log \{e^x(1-x)\}$  を微分せよ。

(2) 双曲線  $4x^2 - 9y^2 + 8x + 36y - 68 = 0$  の焦点の座標を求めよ。