

令和 2 年 度

一 般 入 試 後 期 日 程

数学

(共生システム理工学類・食農学類)

1～6 ページの「数学」は共生システム理工学類

7～10 ページの「数学」は食農学類の問題です。



学 力 検 査

教 科	試 験 科 目	ペー ジ	解答用 紙枚数	時 間
数 学	数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・ 数学A・数学B	1～ 4	4 枚	80 分

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この問題冊子は4ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
4. 解答用紙の指定欄には必ず氏名および受験番号を記入すること。
5. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
6. 解答用紙は持ち帰らないこと。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B

I 次の問いに答えなさい。

(1) $\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{5\pi}{12} + \tan \frac{7\pi}{12} + \frac{1}{\tan \frac{11\pi}{12}}$ の値を求めなさい。

(2) 等差数列 $\{a_n\}$ において、 $a_1 + a_5 + a_9 = 693$ 、 $a_2 + a_4 = 482$ が成り立つとする。このとき、等差数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めなさい。

(3) 三角形 ABC において、辺 AC を 3 : 2 に内分する点を Q、辺 AB を 1 : 2 に内分する点を R、直線 BQ と直線 CR の交点を O、直線 AO と直線 BC の交点を P とする。直線 RQ と直線 BC の交点を S とするとき、BP : CS を求めなさい。

Ⅱ xy 平面上に点 $A(-1, 10)$, $B(0, 5)$, $C(3, 2)$ を通る放物線 $G: y = ax^2 + bx + c$ がかけられている。ただし, a, b, c は実数とする。このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) a, b, c の値をそれぞれ求めなさい。
- (2) 放物線 G を x 軸に関して対称移動し, さらに x 軸方向に -3 , y 軸方向に -2 平行移動して得られる放物線 H の方程式を求めなさい。
- (3) 放物線 H と y 軸との交点を D とする。このとき, 点 D を通り放物線 G と接する 2 つの直線の方程式をそれぞれ求めなさい。
- (4) (3) で求めた 2 つの直線と放物線 G で囲まれた部分の面積 S を求めなさい。

Ⅲ 関数 $f(x) = \left| \frac{e + e^{-1}}{2} - \frac{e^x + e^{-x}}{2} \right|$ に対して、曲線 $y = f(x)$ を C とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 曲線 C のグラフの概形をかきなさい。
- (2) $-1 \leq x \leq 1$ における曲線 C の長さを求めなさい。
- (3) $b > 0$ とする。 $-b \leq x \leq b$ における曲線 C の長さが $2\sqrt{3}$ のとき、 b の値を求めなさい。

Ⅳ a, b を定数, n を自然数とする。関数 $g(x) = \frac{2x^{2n} + x^{2n-1} + ax^2 + bx + 4}{x^{2n} + 1}$ について、関数 $f(x)$ を $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} g(x)$ で定めるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $|x| < 1$ のとき、関数 $f(x)$ を求めなさい。
- (2) $|x| > 1$ のとき、関数 $f(x)$ を求めなさい。
- (3) 関数 $f(x)$ が実数全体で連続となるように、定数 a, b の値を求めなさい。
- (4) 定数 a, b が(3)で求めた値であるとき、関数 $f(x)$ の最大値および最小値を求めなさい。

数学

2 ページ

II

(3) 1 行目

(誤) 放物線 H と y 軸との交点を D とする。

(正) (2)で求めた放物線 H と y 軸との交点を D とする。

4 ページ

IV

(3)の 1 行目

(誤) 関数 $f(x)$ が実数全体で連続となるように、定数 a, b の値を求めなさい。

(正) 関数 $f(x)$ が区間 $(-\infty, \infty)$ のすべての x の値で連続となるように、定数 a, b の値を定めなさい。

(4)の 1 行目

(誤) 定数 a, b が(3)で求めた値であるとき、

(正) 定数 a, b が(3)で定めた値であるとき、

学 力 検 査

教 科	試 験 科 目	ペー ジ	解 答 用 紙 枚 数	時 間
数 学	数学Ⅰ・数学Ⅱ 数学Ⅲ・数学Ⅳ	1～ 2	4 枚	60 分
英 語	コミュニケーション英語Ⅰ・ コミュニケーション英語Ⅱ・ コミュニケーション英語Ⅲ・ 英語表現Ⅰ・英語表現Ⅱ	3～ 6	2 枚	
		から 1 科目		

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. この問題冊子は 6 ページある。印刷不鮮明の箇所などがある場合には、監督者に申し出ること。
3. あらかじめ届け出た試験科目 1 科目を解答すること。
4. 解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
5. 解答用紙の指定欄には必ず氏名および受験番号を記入すること。
6. 解答用紙の評点欄には何も記入しないこと。
7. 解答用紙は持ち帰らないこと。

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

Ⅰ a, x, y は, $10^x = 3^y = a$ を満たす実数とする。

(1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$ とするとき, a の値を求めなさい。

(2) $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 2$ とするとき, a の値を求めなさい。

Ⅱ $\triangle ABC$ において, $\angle ABC = 15^\circ$, $\angle BAC = 120^\circ$, $AC = 8$ とするとき,
次の問いに答えなさい。

(1) AB の長さを求めなさい。

(2) BC の長さを求めなさい。

(3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

Ⅲ n を自然数として、数列 $\{\cos(n\pi) + 101\}$ を考える。

(1) この数列の一般項を、三角関数を用いない式で表しなさい。

(2) この数列の第 2 項から第 21 項までの和を求めなさい。

Ⅳ 次の問いに答えなさい。

(1) x の関数 $F(x) = \int_{-2}^x (t^2 + t - 2) dt$ を x についての多項式の形で表しなさい。

(2) $F(x)$ のすべての極値を求め、 $y = F(x)$ のグラフをかきなさい。

問題訂正

数学

2 ページ IV (1) 1 行目

誤) ... $F(x) = \int_{-2}^x (t^2 + t - 2) dt$...

正) ... $F(x) = \int_{-2}^x (3t^2 + 4t - 4) dt$...