

'19

前期日程

数 学 問 題

(社会情報学部)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この『数学問題』を開いてはいけません。
2. この中には、2枚の計算用紙と、問題文を含む5枚の解答用紙があります。試験開始後、問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出てください。
3. 氏名と受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の解答用紙のみを回収しますので、この表紙と2枚の計算用紙は持ち帰ってください。
5. 解答用紙の裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に記入し、裏面は解答に使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。

計 算 用 紙 (1)

計 算 用 紙 (2)

数 学

社情 1

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

1 2次関数 $y = ax^2 + bx + 1$ のグラフ F は2点 $(-2, -7)$, $(2, 1)$ を通り, 直線 l は点 $(0, 1)$ で F に接する。このとき次の問に答えよ。

- (1) 定数 a, b の値を求めよ。
- (2) 直線 l の方程式を求めよ。
- (3) F, l および直線 $x = k$ で囲まれる部分の面積が9になるとき, 定数 k の値を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

数 学

社情 2

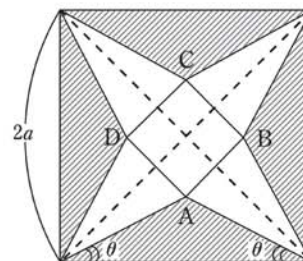
氏名	
----	--

受験番号	
------	--

2 1辺の長さが $2a$ ($a > 0$) の正方形の折り紙がある。図のように、この折り紙から底角 θ ($0^\circ < \theta < 45^\circ$) の二等辺三角形を4つ切り取り (図の斜線部分)、切り取った残りの図形を組み立てて、正方形 ABCD を底面とする四角錐をつくる。次の問に答えよ。

- (1) 切り取る二等辺三角形の1つ分の面積を a と θ で表せ。
- (2) 組み立てた四角錐の高さを a と θ で表せ。

[解答欄]



得点	
----	--

数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

3

次の2条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

1. $a_1 > 0$, $a_{n+1} \neq a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)
2. 初項 a_1 から第 n 項 a_n までの和を S_n とするとき,

$$S_n = a_n^2 + na_n - 4 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき次の間に答えよ。

- (1) 初項 a_1 を求めよ。
- (2) $b_n = a_{2n-1}$, $c_n = a_{2n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とするとき, 数列 $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) $a_k = 0$ を満たす k を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

4

実数 p に対し、 $X = \frac{p-4}{6}$, $Y = \frac{p}{2}$, $Z = \frac{p-1}{3}$ とする。このとき次の間に答えよ。

- (1) X, Y を Z で表し、 $X^3 + Y^3 + Z^3$ を Z の多項式で表せ。
- (2) p の恒等式として $\frac{9}{2}Z^3 = Xp^2 + aYp + bZ + c$ を満たす実数 a, b, c を求めよ。
- (3) $X^3 + Y^3 + Z^3 = Xp^2 + Yp + Z$ となることを示せ。
- (4) $16^3 + 50^3 + 33^3$ を求めよ。

[解答欄]

得点	
----	--

数 学

氏名	
----	--

受験 番号	
----------	--

5

座標空間において原点 O , 点 $A(1, -2, 2)$, 点 $B(3, -4, 5)$ をとり, 3 点 O, A, B が定める平面を α とする。このとき次の間に答えよ。

- (1) ベクトル \overrightarrow{OA} と同じ向きの単位ベクトル \vec{e} を成分表示せよ。
- (2) 平面 α 上に点 F をとる。 F の位置ベクトル \vec{f} は \overrightarrow{OA} と垂直な単位ベクトルであり, \vec{f} と \overrightarrow{OB} のなす角 θ は不等式 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たしている。このとき点 F の座標を求めよ。

[解答欄]

得点	
----	--