

数 学	受験番号	氏 名
-----	------	-----

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
 2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
 3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【1】 つぎの にあてはまる答を下の解答欄に記せ。

(1) 平行六面体 ABCD-EFGH において、辺 CG の G を越える延長上に $CG = 3GP$ となるように点 P をとり、直線 AP と平面 BDE の交点を Q とする。このとき、 $2\vec{AP} = \text{ (ア) } \vec{AB} + \text{ (イ) } \vec{AD} + \text{ (ウ) } \vec{AE}$, $\vec{AQ} = \text{ (エ) } \vec{AB} + \text{ (オ) } \vec{AD} + \text{ (カ) } \vec{AE}$ となる。

(2) 関数 $f(x)$ を $f(x) = -x^3 + 4x^2 - 4x$ とおく。

- (i) 関数 $f(x)$ は $x = \text{ (キ) }$ において極小値 (ク) をとる。また、曲線 $y = f(x)$ の変曲点の x 座標の値は (ケ) である。
- (ii) k を定数とする。方程式 $f(x) = k$ の異なる実数解の個数が3個となるような定数 k の値の範囲は (コ) である。
- (iii) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積は (サ) である。

(3) 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ がある。条件: $a_1 = 2$, $a_{n+1} = 3a_n - 4n - 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)

- (i) $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおいて、 b_{n+1} と b_n の関係式を求めると、 $b_{n+1} = \text{ (シ) } b_n - \text{ (ス) }$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) となる。ただし、 (シ) と (ス) は定数とする。また、数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n = \text{ (セ) }$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で与えられる。
- (ii) 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \text{ (ソ) }$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で与えられる。

(4) 楕円 $x^2 + 2y^2 = 2$ を C とおく。傾き m の直線 $y = mx + 3$ を l とおく。

- (i) C と l が共有点をもたないような m の値の範囲は (タ) である。
- (ii) m が (i) で求めた範囲にある定数とする。点 P が C 上を動くとき、P と l の距離の最大値と最小値を m を用いて表すと、最大値は (チ) 、最小値は (ツ) と表される。

解答欄

(1)	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(2)	(キ)	(ク)	(ケ)	(コ)	(サ)
-----	-----	-----	-----	-----	-----

(3)	(シ)	(ス)	(セ)	(ソ)
-----	-----	-----	-----	-----

(4)	(タ)	(チ)	(ツ)
-----	-----	-----	-----

数学—1

採 点	点
--------	---

数 学	受験番号		氏 名	

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
 2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
 3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【2】 a, b, c, d は実数で, $a \neq c$ とする。行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ で表される1次変換 f によって点 $(1, 1)$ は点 $(3, 3)$ に移るとする。以下の問に答えよ。

(1) 行列 A は逆行列 A^{-1} をもつことを示せ。

(2) 逆行列 A^{-1} によって表される1次変換 f^{-1} が点 $(4, -1)$ を点 $(3, -2)$ に移すとき、行列 A を求めよ。

答

(3) (2)で求めた行列 A で表される1次変換 f により、円 $x^2 + y^2 = 1$ 上の点 P が移された点を Q とする。原点を O とおくと、2つのベクトル \vec{OP} と \vec{OQ} のなす角が $\frac{\pi}{6}$ となるような点 P の座標をすべて求めよ。

答

数学—2

採 点		点
--------	--	---

数 学

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

- 注意事項
1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
 2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
 3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【3】 以下の問に答えよ。

(1) $0 < x < \pi$ のとき、 x の方程式 $\frac{3 \cos x - 2}{\cos x - 1} = \frac{7}{3}$ を満たす x の値を求めよ。

答

(2) $y = \frac{3 \cos x - 2}{\cos x - 1}$ とおく。 x が $0 < x < \pi$ の範囲を動くとき、 y のとり得る値の範囲を求めよ。

答

(3) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ のとき、 x の方程式 $\frac{3 \cos x - 2}{\cos x - 1} = \sin x$ を満たす実数 x の個数は1個であることを証明せよ。

数学—3

採 点		点
--------	--	---