

数 学

(60 分)

注意事項

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 解答にはHBまたはBの黒鉛筆（シャープペンシルはHBまたはBの芯であれば使用可）を使用しなさい。
- ③ 本冊子には、保健医療学部受験者用の問題と、保健医療学部以外の受験者用の問題を掲載しています。志望する学部によって解答する問題が異なりますので、下表を確認し、該当する問題を解答してください。

学部	ページ	選択方法
教育学部・社会学部 政治経済学部・情報学部	1 ～ 9	<u>保健医療学部 以外を受験する者は、</u> こちらの問題を解答すること。
保健医療学部	11 ～ 19	<u>保健医療学部 受験者は、</u> こちらの問題を解答すること。

- ④ マークシートの解答用紙には、氏名、受験番号、科目を記入する欄と受験番号をマークする欄があります。
- ⑤ 解答方法は、マーク式です。マークシートの解答用紙にマークしなさい。
また、裏表紙にマーク式解答に関する注意事項を記載していますので、必ず裏表紙の「数学解答上の注意」を読みなさい。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高くあげて監督者に知らせなさい。

数 学

※保健医療学部以外 受験者用

1 (1) $-\frac{2}{3} < x < \frac{1}{4}$ のとき,

$\sqrt{9x^2 + 12x + 4} - \sqrt{16x^2 - 8x + 1} = \text{ア}x + \text{イ}$ である。

(2) $\frac{4}{\sqrt{3}+1}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき,

$a = \text{ウ}, b = \text{エ}\sqrt{\text{オ}} - \text{カ}$ である。

このとき, $b + \frac{3}{b} = \text{キ}\sqrt{\text{ク}}, b^2 + \frac{9}{b^2} = \text{ケコ}$ である。

(3) 全体集合 U の部分集合 A, B について, $n(U) = 50, n(A) = 20, n(B) = 25,$

$n(A \cap B) = 6$ であるとき, $n(A \cup B) = \text{サシ}, n(\overline{B}) = \text{スセ}, n(\overline{A \cup B}) = \text{ソタ},$

$n(\overline{A} \cup \overline{B}) = \text{チツ}$ である。ただし, $n(X)$ は集合 X の要素の個数を表すものと

する。

(計算用紙)

2

三者択一式の問題が5問続けて出題される。どの問題でもでたらめに答えを

選ぶ。ただし、各問題の正解はただ1つあり、どの答えを選ぶ確率も、それぞれ $\frac{1}{3}$ と

考えてよいものとする。このとき、1問も正解しない確率は $\frac{\text{アイ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど

1問正解する確率は $\frac{\text{カキ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど2問正解する確率は $\frac{\text{クケ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょ

うど3問正解する確率は $\frac{\text{コサ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど4問正解する確率は $\frac{\text{シス}}{\text{ウエオ}}$ 、

5問全て正解する確率は $\frac{\text{セ}}{\text{ウエオ}}$ である。したがって、正解する問題数の期待

値は $\frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$ 問である。

連続して3問正解するが、2問間違える確率は $\frac{\text{チ}}{\text{ツテ}}$ である。

連続して3問正解するが、連続して4問以上正解しない確率は $\frac{\text{トナ}}{\text{ウエオ}}$ である。

(計算用紙)

3 放物線 $y = x^2 - 10x + 28$ を G とする。

(1) G 上の点 $P(t, t^2 - 10t + 28)$ における接線の傾きは **ア** $t -$ **イウ** である。

また、接線の方程式は $y = (\text{ア}t - \text{イウ})x - t^2 + \text{エオ}$ である。

(2) 点 $A(6, 0)$ を通る G の接線は 2 本あり、それぞれの接点を x 座標の小さい順

に B, C とする。 B, C の x 座標はそれぞれ **カ**, **キ** である。

(3) 直線 BC と 放物線 G で囲まれた部分の面積は $\frac{\text{クケ}}{\text{コ}}$ である。

(4) 点 A を通る G の 2 本の接線と放物線で囲まれた部分の面積は $\frac{\text{サシ}}{\text{ス}}$ で

ある。

(5) 点 A を通る G の 2 本の接線と放物線で囲まれた部分を点 $P(x, y)$ が動くとき、

$y - 7x$ の取り得る値の最小値は **セソタ** である。

(計算用紙)

4 数列 $\{a_n\}$ は $a_1 = 6$, $a_{n+1} - a_n = 2 \cdot 3^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定義される。また、数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n = 2^{n+4} - 16$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) であるとする。

(1) $a_2 = \boxed{\text{アイ}}, a_3 = \boxed{\text{ウエ}}, a_4 = \boxed{\text{オカ}}$ である。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \boxed{\text{キ}}^n + \boxed{\text{ク}}$ である。

(3) $b_1 = \boxed{\text{ケコ}}$ である。

(4) 数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n = \boxed{\text{サ}}^{n+\boxed{\text{シ}}}$ である。

(5) 数列 $\{a_n\}$ の各項を 5 で割った余りを順に並べた数列を $\{c_n\}$, 数列 $\{b_n\}$ の各項を 7 で割った余りを順に並べた数列を $\{d_n\}$ とするとき, $\sum_{k=1}^{100} (c_k - d_k) = \boxed{\text{スセソ}}$

である。

(計算用紙)

(余 白)

数 学

※保健医療学部 受験者用

1 (1) $-\frac{2}{3} < x < \frac{1}{4}$ のとき,

$\sqrt{9x^2 + 12x + 4} - \sqrt{16x^2 - 8x + 1} = \text{ア}x + \text{イ}$ である。

(2) $\frac{4}{\sqrt{3}+1}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき,

$a = \text{ウ}, b = \text{エ}\sqrt{\text{オ}} - \text{カ}$ である。

このとき, $b + \frac{3}{b} = \text{キ}\sqrt{\text{ク}}, b^2 + \frac{9}{b^2} = \text{ケコ}$ である。

(3) 全体集合 U の部分集合 A, B について, $n(U) = 50, n(A) = 20, n(B) = 25,$

$n(A \cap B) = 6$ であるとき, $n(A \cup B) = \text{サシ}, n(\overline{B}) = \text{スセ}, n(\overline{A \cup B}) = \text{ソタ},$

$n(\overline{A} \cup \overline{B}) = \text{チツ}$ である。ただし, $n(X)$ は集合 X の要素の個数を表すものと

する。

(計算用紙)

2

三者択一式の問題が5問続けて出題される。どの問題でもでたらめに答えを選ぶ。ただし、各問題の正解はただ1つあり、どの答えを選ぶ確率も、それぞれ $\frac{1}{3}$ と

考えてよいものとする。このとき、1問も正解しない確率は $\frac{\text{アイ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど

1問正解する確率は $\frac{\text{カキ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど2問正解する確率は $\frac{\text{クケ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょ

うど3問正解する確率は $\frac{\text{コサ}}{\text{ウエオ}}$ 、ちょうど4問正解する確率は $\frac{\text{シス}}{\text{ウエオ}}$ 、

5問全て正解する確率は $\frac{\text{セ}}{\text{ウエオ}}$ である。したがって、正解する問題数の期待

値は $\frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$ 問である。

連続して3問正解するが、2問間違える確率は $\frac{\text{チ}}{\text{ツテ}}$ である。

連続して3問正解するが、連続して4問以上正解しない確率は $\frac{\text{トナ}}{\text{ウエオ}}$ である。

(計算用紙)

3 a を定数とする 2 次関数を $f(x) = x^2 - 4x - 3a + 12$ とする。

(1) $y = f(x)$ のグラフは点 $(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イウ}}a + \boxed{\text{エ}})$ を頂点とする下に凸の放物線である。

(2) $a \leq x \leq a + 2$ における $f(x)$ の最小値を $m(a)$ と表す。

$a < \boxed{\text{オ}}$ のとき, $m(a) = a^2 - \boxed{\text{カ}}a + \boxed{\text{キ}}$ である。

$\boxed{\text{オ}} \leq a \leq \boxed{\text{ク}}$ のとき, $m(a) = \boxed{\text{ケコ}}a + \boxed{\text{サ}}$ である。

$a > \boxed{\text{ク}}$ のとき, $m(a) = a^2 - \boxed{\text{シ}}a + \boxed{\text{スセ}}$ である。

(3) $-1 \leq a \leq 7$ の範囲で a の値が変化するとき,

$m(a)$ は $a = \boxed{\text{ソタ}}, \boxed{\text{チ}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{ツテ}}$,

$a = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ のとき最小値 $\frac{\boxed{\text{ニヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ をとる。

また, $a = \frac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}, \boxed{\text{ヒ}}$ のとき $m(a) = 6$ である。

(計算用紙)

4 $AB = 5, BC = 7, CA = 3$ の $\triangle ABC$ において, $\cos B = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ で

ある。このとき, $\triangle ABC$ の面積は $\frac{\boxed{\text{オカ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$, $\triangle ABC$ の内接円の半径は

$\frac{\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

線分 BC の中点を D とし, AD の中点を M とする。また, $\triangle ABC$ の重心を G と

すると, $AD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$, $AM : MG = \boxed{\text{セ}} : \boxed{\text{ソ}}$ である。

直線 BG と線分 AC との交点を E とする。さらに, 線分 BE と線分 CM の交点を

P とすると, $GP : PE = \boxed{\text{タ}} : \boxed{\text{チ}}$ であり, $\triangle MGP$ の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

(計算用紙)

(余 白)

数学解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
- 2 問題の文中の **ア**，**イウ** などには、符号(－，±)又は数字(0～9)又は文字(a～d)が入ります。**ア**，**イ**，**ウ**，…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**，**イ**，**ウ**，…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 **アイウ** に -83 と答えたいとき

ア	☒	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	
イ	☐	±	0	1	2	3	4	5	6	7	☒	8	9	a	b	c	d
ウ	☐	±	0	1	2	☒	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に **ア**，**イウ** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**ア**，**イウ** のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

- 4 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

- 5 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\text{ケ} + \text{コ}\sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に

$\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

- 6 比を答える場合、一番小さい自然数の比で答えなさい。

例えば、**ス**：**セソ** に $2:13$ と答えるところを、 $4:26$ や $6:39$ のように答えてはいけません。