

## 2023年度 一般入試A日程

# 数 学

### [注 意 事 項]

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子の出題科目、ページ等は、下表のとおりです。監督者の指示に従って確認しなさい。

出題科目	大問題番号	ページ	受験対象
数学Ⅰ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢA	1～4	人間社会学群 医療保健学部 看護学部
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 5, 6	薬学部

3. 解答用紙はマークシート1枚です。
4. 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、手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. マークは、問題冊子裏表紙の「数学 マークシート記入上の注意」をよく読んだうえで、正しくマークしなさい。
6. 受験番号及び氏名は、解答用紙（マークシート）の所定欄に正確に記入し、また受験番号欄の番号を正しくマークしなさい。
7. 問題冊子の中にある余白ページを下書き用紙として利用してもかまわない。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

# 数 学

(60分 100点)

## 解 答 上 の 注 意

問題の文中の  ,  などの  には, 特に指示のないかぎり, 数値が入る。これらを, 問題冊子の裏表紙に記載してある「マーク・シート記入上の注意」の要領で, 所定の解答欄に正しくマークしなさい。

I 次の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕  $a$  を正の定数とし,  $f(x) = 2x^2 - (2a+3)x + 3a$  とする。2次方程式

$f(x) = 0$  が, 2より大きい解と2より小さい解をもつような  $a$  の値の範囲

は  $a > \text{ア}$  である。また, 2次関数  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸から切り

取る線分の長さが2となるような  $a$  の値は  $\frac{\text{イ}}{\text{ウ}}$  である。

〔問2〕  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  とする。  $\sin \theta - \cos \theta = (4 - \sqrt{15})(\sin \theta + \cos \theta)$  であるとき,

$\cos \theta = \frac{\sqrt{\text{エオ}}}{\text{カ}} \sin \theta$  であり,  $\sin \theta = \frac{\sqrt{\text{キク}}}{\text{ケ}}$  である。

〔問3〕  $BC = 2AB$  である  $\triangle ABC$  がある。辺  $BC$  の中点を  $M$ ,  $\angle ABC$  の二等分線と辺  $AC$  との交点を  $D$ , 線分  $BD$  と線分  $AM$  の交点を  $H$  とする。このとき,  $CD = \boxed{\text{コ}}$   $AD$  であり,  $\triangle ABC$  の面積は  $\triangle DHM$  の面積の  $\boxed{\text{サシ}}$  倍である。

〔問4〕 1 から 10 までの自然数が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードから 3 枚のカードを選ぶ。このとき, 次の(i), (ii)に答えなさい。

(i) 3 の倍数が書かれたカードを 1 枚だけ含むような選び方は全部で

$\boxed{\text{スセ}}$  通りある。

(ii) 選んだ 3 枚のカードに書かれた数のうち, 最大の数が 8 以下で最小の数が 3 以上となるような選び方は全部で  $\boxed{\text{ソタ}}$  通りある。

〔問5〕 大小 2 個のさいころを同時に投げて, 出た目の和を 5 で割った余りを  $X$ , 出た目の積を 5 で割った余りを  $Y$  とする。

$X = 2$  となるような目の出る場合の数は全部で  $\boxed{\text{チ}}$  通りある。また,

$X = 2$  または  $Y = 2$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$  である。

Ⅱ  $a$  を実数の定数とする。  $P = x^2y^2 + ax^2 + 4ay^2 - 6xy$  について考える。ただし、  $x, y$  は、  $x \geq 0, y \geq 0$  である実数とし、  $x + 2y = 6$  を満たしている。また、  $xy = t$  とおく。このとき、次の〔問1〕～〔問4〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕  $y$  のとり得る値の範囲は  $0 \leq y \leq$   である。

〔問2〕  $xy = -$    $y^2 +$    $y$  と変形できることより、  $t$  のとり得る値の範囲は   $\leq t \leq$   $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$  である。

〔問3〕  $x + 2y = 6$  より、  $x^2 + 4y^2 =$    $-$    $xy$  である。よって、  $P$  を  $t$  を用いて表すと、  $P = t^2 - 2(\text{コ}a + \text{サ})t + \text{シス}a$  である。

〔問4〕 〔問2〕で求めた  $t$  の範囲において、  $t$  が増加するとき、つねに  $P$  が減少するような  $a$  の値の範囲は  $a \geq \frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$  である。

〔Ⅲ A, Ⅲ Bは選択問題です。問題冊子の表紙で指定された科目を解答しなさい。〕  
 〔数学 I・Aを受験科目とした者はⅢ A, 数学 I・Ⅱ・Aを受験科目とした者はⅢ Bを解答しなさい。〕

Ⅲ A AB = 1,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$  の直角三角形 ABC が底面であり,  
 BD =  $\sqrt{13}$ ,  $\angle BAD = 90^\circ$ ,  $\angle CAD = 120^\circ$  である四面体 ABCD がある。このとき,  
 次の〔問 1〕～〔問 4〕に答えなさい。(40点)

〔問 1〕  $AC = \sqrt{\boxed{\text{ア}}}$ ,  $BC = \boxed{\text{イ}}$ ,  $AD = \boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ ,  
 $CD = \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}$  である。

〔問 2〕  $\cos \angle CBD = -\frac{\sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$  であり,  $\triangle BCD$  の面積は  
 $\boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$  である。

〔問 3〕  $\triangle ACD$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$  であり, 四面体 ABCD の体積は  
 $\frac{\sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チ}}}$  である。

〔問 4〕 頂点 A から  $\triangle BCD$  に下ろした垂線と  $\triangle BCD$  との交点を H とするとき,  
 $AH = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$  である。

Ⅲ A, Ⅲ Bは選択問題です。問題冊子の表紙で指定された科目を解答しなさい。  
 数学 I・Aを受験科目とした者はⅢ A, 数学 I・Ⅱ・Aを受験科目とした者は  
 Ⅲ Bを解答しなさい。

Ⅲ B 2次関数  $y = x^2 - 4$  のグラフを  $C$  とする。O を原点とする座標平面上に、グラフ  $C$  とグラフ  $C$  上を動く 2 点 P, Q があり、線分 PQ の中点を M とする。また、点 P の  $x$  座標を  $a$ , 点 Q の  $x$  座標を  $b$  とし、 $a, b$  は  $a - b = 3$  を満たしている。このとき、次の〔問 1〕～〔問 4〕に答えなさい。(40点)

〔問 1〕  $b = 1$  のとき、点 P の座標は (  ,  ) である。このとき、直線 PQ の傾きは  であり、線分 PQ の長さは   $\sqrt{\text{カキ}}$  である。

〔問 2〕 点 P におけるグラフ  $C$  の接線を  $l$ , 点 Q におけるグラフ  $C$  の接線を  $m$  とする。直線  $l$  の傾きは   $a$  であり、2 直線  $l, m$  が直交するとき、

$$a = \frac{\text{ケ} \pm \text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$$

である。

〔問 3〕 点 M は 2 次関数  $y = x^2 - \frac{\text{ス}}{\text{セ}}$  のグラフ上を動く。

〔問 4〕 〔問 3〕で求めた 2 次関数  $y = x^2 - \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$  のグラフを  $D$  とし、グラフ  $D$

上の  $x$  座標が  $t$  である点におけるグラフ  $D$  の接線を  $n$  とする。グラフ  $C$  と接

線  $n$  の交点の  $x$  座標は  $t - \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$  と  $t + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$  である。

## 数学 マークシート記入上の注意

問題の文中の ア , イウ などの   には、特に指定のないかぎり、数値が入ります。これらを、次の要領で所定の解答欄に正しくマークしなさい。

(1) ア、イ、ウ、……の1つ1つは、それぞれ 0 から 9 までの数字のいずれか1つに対応します。それらをア、イ、ウ、……で指定された解答欄に記入しなさい。

[例] アイ

に 15 と  
答えたいとき、

I	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
イ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

ア

イ

に  $\frac{3}{4}$  と  
答えたいとき、

II	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
イ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

(2) 分数形の解答は共通因数を約分し、根号の中の解答では平方数の因数を根号の外に出して答えなさい。

[誤答例]  $\frac{6}{8}$  …………… 正解は  $\frac{3}{4}$   
 $3\sqrt{8}$  …………… 正解は  $6\sqrt{2}$

(3) 数学の解答欄は0から始まります。

(4) マークシート一番下の※印の欄は記入しないこと。