般後−数

令和７（２０２５）年度
宝塚医療大学　入学試験
一般選抜後期日程　問題

数　学

問題は指示があるまで開けないでください。

【注意事項】

1　問題冊子，解答用紙に受験番号（7 桁）・名前を記入してください。

2　問題冊子は全 4 ページ（問題は 2 ページ目）です。3〜4 ページ目は計算に使ってください。

解答用紙は別になっています。

不良の場合は手を挙げて知らせてください。

3　解答はすべて解答用紙の所定欄に記入してください。

4　問題用紙の余白等は利用して構いませんが，どのページも切り離してはいけません。

5　試験終了後，問題用紙，解答用紙とも回収しますので持ち帰らないでください。

受験番号						

名　前	

【1】　次の　［　ア　］～［　オ　］　に適切な数，式を解答欄に記入せよ。

（1）　$a^2-2ab-3b^2-5a-b+4$ を因数分解すると，［　ア　］となる。

（2）　循環小数 $0.\dot{2}3\dot{4}$ を分数に直すと，［　イ　］である。

（3）　$A=\{x\,|\,x<20\}$，B はすべての素数の集合とする。このとき，$A\cap B$ のすべての要素の総和は，［　ウ　］である。

（4）　1枚のコインを6回投げたとき，少なくとも表が1回出る確率は［　エ　］，4回以上表が出る確率は［　オ　］である。

【2】　円に内接する四角形 ABCD において，AB = 3，AD = 8，CD = 5，∠BAD = 60° のとき，次の問題に答えよ。

（1）　対角線 BD の長さを求めよ。

（2）　辺 BC の長さを求めよ。

（3）　四角形 ABCD の面積 S を求めよ。

【3】　a を定数とする。x の2次関数

$$y=x^2-2(a-1)x+4a-5 \quad .... \quad ①$$

について，以下の問題に答えよ。

（1）　①のグラフが x 軸の $1<x<8$ の部分において異なる2つの共有点をもつとき，a の値の範囲を求めよ。

（2）　（1）のとき，最小の整数の a について，①のグラフの頂点 P，x 軸との共有点 A，B，y 軸との共有点 C の座標を求めよ。

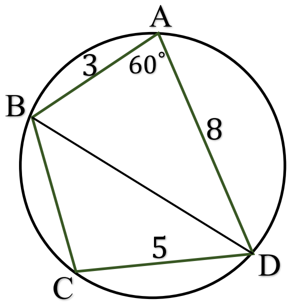
令和7（2025）年度 宝塚医療大学 入学試験 一般選抜 後期日程 問題

数学 解答と出題のねらい

【1】

<table>
<tr><td colspan="2">ア
$(a+b-1)(a-3b-4)$</td><td>イ
$\frac{26}{111}$</td></tr>
<tr><td>ウ
77</td><td>エ
$\frac{63}{64}$</td><td>オ
$\frac{11}{32}$</td></tr>
</table>

【2】（1）



⊿ABD において，余弦定理より

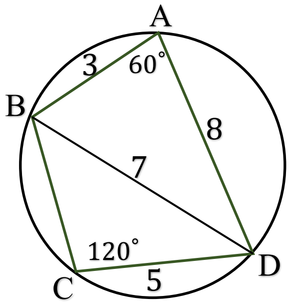
$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \cdot AD \cdot cos\angle BAD$

$= 3^2 + 8^2 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot cos60° = 49$

BD>0 より，BD=7

答え BD=7

（2）



四角形 ABCD は円に内接するので，∠BCD+∠BAD=180°

よって，∠BCD==120°

⊿CBD において，余弦定理より

$BD^2 = CB^2 + CD^2 - 2CB \cdot CD \cdot cos\angle CBD$

BC=x とおくと

$7^2 = x^2 + 5^2 - 2 \cdot x \cdot 5cos120°$

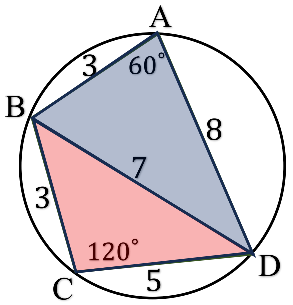
$x^2 + 5x - 24 = 0$

$(x-3)(x+8) = 0$

$x = 3, -8$　$x > 0$だから $x = 3$　BC=3

答え BC=3

（3）



S=四角形 ABCD

=⊿ABD+⊿CDB

$= \frac{1}{2} \times AB \times AD \times sin\angle BAD + \frac{1}{2} \times CD \times CB \times sin\angle BCD$

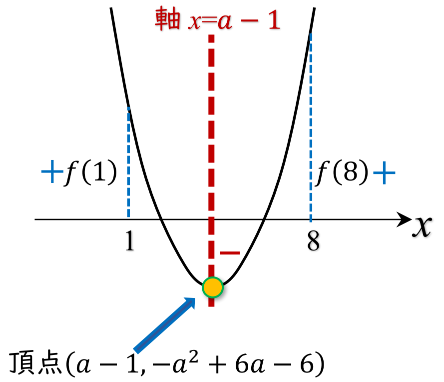
$= \frac{1}{2} \times 3 \times 8 \times sin60° + \frac{1}{2} \times 5 \times 3 \times sin120°$

$= 6\sqrt{3} + \frac{15}{4}\sqrt{3}$

$= \frac{39}{4}\sqrt{3}$

答え $S = \frac{39}{4}\sqrt{3}$

【3】(Ⅰ)　$y=f(x)$



$f(x)=x^2-2(a-1)x+4a-5$ とおく

$\quad =\{x-(a-1)\}^2-a^2+6a-6$ と

$y=f(x)$ のグラフがx軸の$1<x<8$ の部分と異なる2点で交わるための必要十分条件は,

ⅰ）$f(1)>0$ かつ $f(8)>0$

ⅱ）放物線の軸 $x=a-1$について,$1<a-1<8$

ⅲ）放物線の頂点の y 座標について,$-a^2+6a-6<0$

ⅰ）より,$f(1)=2a-2>0$　　$a>1$

$f(8)=-12a+75>0$　　$a<\frac{25}{4}$

2つの条件を合わせて,$1<a<\frac{25}{4}$ ･･･(ア)

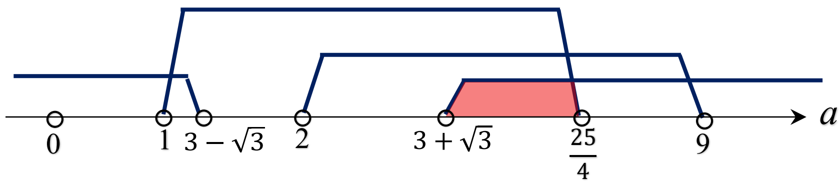
ⅱ）より,$2<a<9$ ･･･(イ)

ⅲ）より,$a^2-6a+6>0$

2次方程式$a^2-6a+6=0$ の解が$a=3\pm\sqrt{3}$

$a<3-\sqrt{3}$　$3+\sqrt{3}<a$ ･･･(ウ)

$3-\sqrt{3}\fallingdotseq 1.3$　$3+\sqrt{3}\fallingdotseq 4.7$ に注意して,(ア)(イ)(ウ)を数直線上に表示し,共通部分を探す。



３つの条件(ア)(イ)(ウ)をすべて満たす a の値の範囲は,　答え　$3+\sqrt{3}<a<\frac{25}{4}$

(2)　(Ⅰ)を満たす最小の整数 a は,$3+\sqrt{3}\fallingdotseq 4.7$,　$\frac{25}{4}=6.25$に注意すると,$a=5$とわかる。

このとき,$f(x)=x^2-8x+15$

$\quad =(x-4)^2-1$　　$y=f(x)$ のグラフは放物線であり,その頂点Ｐは(4,−1)

また,放物線とx軸の共有点の座標は,$y=0$ を代入することから,

$x^2-8x+15=0$ から,$(x-3)(x-5)=0$　$x=3,\ 5$

(3,0),(5,0)･･･これら2つのいずれかをＡ,他方をＢとすればよい。

最後に,放物線とy軸の共有点の座標は,$x=0$ を代入することで$y=15$　C(0,15)

答え P(4,−1)　A(3,0)　B(5,0)　C(0,15)　A,B は逆でも正解

【出題のねらい】

本学の数学の入学試験問題は，基礎能力入試，一般入試ともに，3題中2題が記述式の大問，残る1題が短答式の小問集で構成されている。記述式に重きを置くのは，受験者の論理的思考力を調べるためである。これが医療系の学問修得に必須の力となる。

【1】は短答式小問集。2文字の2次式の因数分解，循環小数の分数への変換，有限集合の基礎知識，反復試行の確率と余事象の問題など，教科書の例題レベルの問題を集め，知識・技能の定着度を調べた。

【2】は，円に内接する四角形の性質と，正弦定理，余弦定理の特性および三角比を用いた面積公式の理解度が試される。

【3】は2次関数のグラフが要求された形になるための必要十分条件を必要条件を複数重ね上げていくことで求める，2次関数の最重要問題の一つである。

【2】【3】は，いずれも与えられた条件の解析に思考力，判断力，表現力を要する問題である。