般中-数

令和７（２０２５）年度
宝塚医療大学　入学試験
一般選抜中期日程　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）　$x^2+4xy+4y^2-2x-4y-3$ を因数分解すると，［　ア　］となる。

（2）　$x+\dfrac{1}{x}=5$ であるとき，$x^2+\dfrac{1}{x^2}=$［　イ　］，$x-\dfrac{1}{x}=$［　ウ　］である。

（3）　中の見えない袋の中に白の碁石３個，黒の碁石４個がはいっている。この袋から，２個の碁石を取り出すとき，２個とも白である確率は［　エ　］である。また，同じ袋から４個の碁石を取り出すとき，２個が白で，２個が黒である確率は［　オ　］である。

【2】　２辺 AB，BC の長さがそれぞれ 10，20 の長方形 ABCD がある。この長方形において，動点 P が点 A を出発して辺 AB 上を一定の速さで点 B に向かい，動点 Q が動点 P と同時に点 C を出発して P の 3 倍の速さで辺 CD，DA 上を点 A に向かって動くとする。点 Q が辺 DA 上にあるとき，$\mathrm{AP}=x$ として，次の問題に答えよ。

（1）　AQ を x の式で表し，そのときの x の値の範囲を求めよ。

（2）　PQ の最小値とそのときの x の値を求めよ。

【3】　半径 $\sqrt{5}$ の円に内接する四角形 ABCD において，対角線 BD の長さが $\sqrt{15}$ であり，かつ $\angle\mathrm{A}<\angle\mathrm{C}$ とする。このとき，次の問題に答えよ。

（1）　$\angle\mathrm{A}$ および $\angle\mathrm{C}$ の大きさを求めよ。

（2）　$\mathrm{AB}=2\mathrm{DA}$，$\mathrm{BC}=\mathrm{CD}$ のとき，AB，BC の長さを求めよ。

（3）　（2）のとき，$\angle\mathrm{B}$ と $\angle\mathrm{D}$ の大きさと，AC の長さを求めよ。

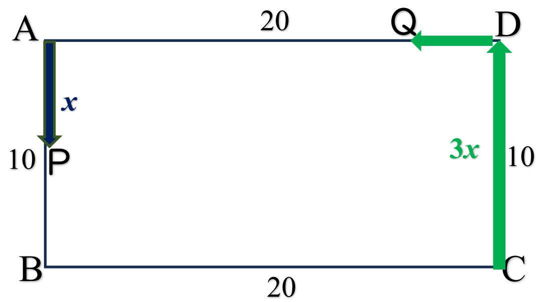
令和7（2025）年度 宝塚医療大学 入学試験 一般選抜 中期日程 問題

数学 解答と出題のねらい

【1】

ア		イ
$(x+2y+1)(x+2y-3)$		23
ウ	エ	オ
$\pm\sqrt{21}$	$\dfrac{1}{7}$	$\dfrac{18}{35}$

【2】（1）



AQ$=30-3x$

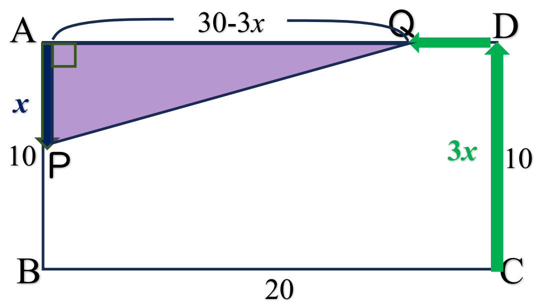
動点Qが辺AD上にあることから，

$0 \leqq 30-3x \leqq 20$

$\frac{10}{3} \leqq x \leqq 10$

答え AQ$=30-3x$，$\frac{10}{3} \leqq x \leqq 10$

（2）



直角三角形APQにおいて三平方の定理より，

PQ^2$=x^2+(30-3x)^2$

$=10x^2-180x+900$

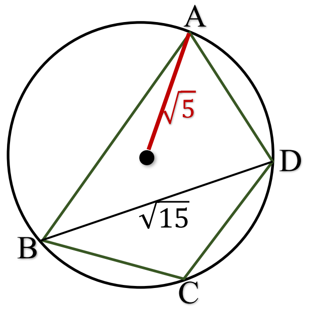
$=10(x-9)^2+90$

$x=9$のとき，PQ^{2}の最小値 90

PQ>0より，PQ^{2}が最小のときPQも最小

答え $x=9$のとき，PQの最小値$3\sqrt{10}$

【3】(1)



⊿ABD は円に内接するから

正弦定理より, $\frac{\mathrm{BD}}{\sin\angle\mathrm{A}} = 2R$　(R は外接円の半径)

与えられた条件から, $\frac{\sqrt{15}}{\sin\angle\mathrm{A}} = 2\sqrt{5}$　$\sin\angle\mathrm{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

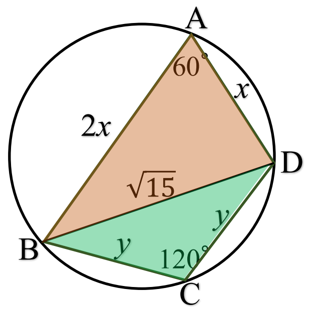
∠A は四角形の内角より, $\angle\mathrm{A} = 60°,\ 120°$

四角形 ABCD は円に内接することから, ∠A+∠C=180°

∠A<∠C より, ∠A=60°, ∠C=120°

<u>答え ∠A=60°, ∠C=120°</u>

(2)



AD=x, BC=y とおくと, 条件より AB=$2x$, CD=y とおくことができる。

⊿ABD において余弦定理より,

$(2x)^2 + x^2 - 2(2x)x\cos 60° = \sqrt{15}^2$

$3x^2 = 15$

$x^2 = 5$　$x>0$ より, $x = \sqrt{5}$　AD=$\sqrt{5}$

AB=2AD より, AB=$2\sqrt{5}$

⊿CBD において余弦定理より,

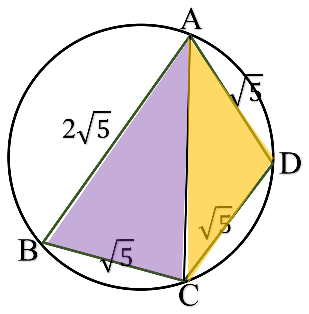
$y^2 + y^2 - 2yy\cos 120° = \sqrt{15}^2$

$3y^2 = 15$

$y^2 = 5$　$y>0$ より, $y = \sqrt{5}$　よって BC=$\sqrt{5}$

<u>答え AB=$2\sqrt{5}$　BC=$\sqrt{5}$</u>

(3)



⊿BCA において余弦定理より,

$\mathrm{AC}^2 = \mathrm{BA}^2 + \mathrm{BC}^2 - 2\mathrm{BA}\cdot\mathrm{BC}\cos\angle\mathrm{CBA} = 25 - 20\cos\angle\mathrm{CBA}$・・・①

⊿CBD において余弦定理より,

$\mathrm{AC}^2 = \mathrm{DA}^2 + \mathrm{DC}^2 - 2\mathrm{DA}\cdot\mathrm{DC}\cos\angle\mathrm{CDA} = 10 - 10\cos\angle\mathrm{CDA}$・・・②

四角形 ABCD は円に内接することから, ∠CBA=180°−∠CDA

よって, $\cos\angle\mathrm{CBA} = -\cos\angle\mathrm{CDA}$

①②から,

$25 - 20\cos\angle\mathrm{CBA} = 10 - 10\cos\angle\mathrm{CDA}$

$25 - 20\cos\angle\mathrm{CBA} = 10 + 10\cos\angle\mathrm{CBA}$

$30\cos\angle\mathrm{CBA} = 15$

$\cos\angle\mathrm{CBA} = \frac{1}{2}$　$0° < \angle\mathrm{CBA} < 180°$ より, $\angle\mathrm{CBA} = 60°$

$\angle\mathrm{CDA} = 120°$

再び①より, $\mathrm{AC}^2 = 25 - 20 \times \cos 60° = 15$

$\mathrm{AC} > 0$ より $\mathrm{AC} = \sqrt{15}$

<u>答え ∠B=60°　∠D=120°　$\mathrm{AC} = \sqrt{15}$</u>

【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，対称式と交代式の基本計算，確率における根元事象の個数の数え上げなど，教科書の例題レベルの問題を集め，基礎基本の定着度を調べた。

【2】は，長方形の周上を異なる速度で動く2つの動点の距離を2次関数で処理する問題。題意を正しく式に表現する技能，2次関数の変化を平方完成から導く計算力が求められる。

【3】は円に内接する四角形の性質と，正弦定理，余弦定理の特性の理解度が試される。

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。