

令和7（2025）年度
宝塚医療大学 入学試験

総合型選抜（AO基礎能力試験A）前期 α 問題
数学【45分】

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）・氏名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，3ページ目は三角比の表）です。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						

氏名	
----	--

【1】 次の [ア] ~ [エ] に適切な数, 式を解答欄に記入せよ。

- (1) $2a^2 + 11ab - 21b^2$ を因数分解すると, [ア] となる。
- (2) n を自然数とし, $n < \sqrt{139} < n+1$ とする。このとき, $n =$ [イ] である。
- (3) データ 2.8, 8.5, 8.4, 7.0, 10.9, 3.1, 8.5, 12.0 の中央値は [ウ] である。
- (4) 1 から 100 までの自然数の番号が1つずつに記された 100 個の球が袋に入っている。袋から1個の玉を取り出すとき, 取り出した球の番号が3 または 4 で割り切れる確率は [エ] である。

【2】 n を正の整数とする。このとき, x の2次関数

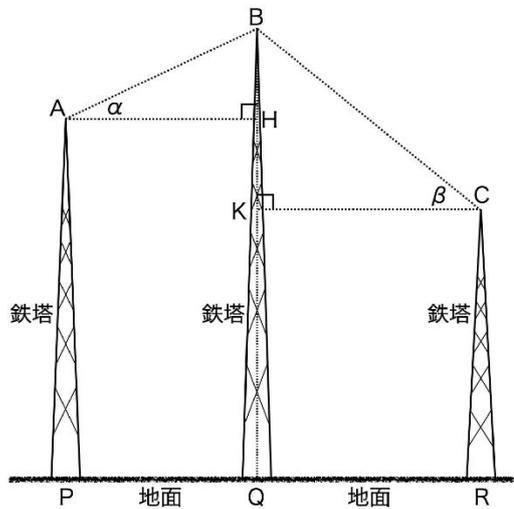
$$y = x^2 - 4x + n \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

について, 以下の問題に答えよ。

- (1) ①のグラフが x 軸と異なる2点で交わるための n の値をすべて求めよ。
- (2) (1) で求めた n のうち最小の場合について, 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。

【3】 右の図のように水平な地面の上の3点 P, Q, R において鉄塔が垂直に立っており, それぞれの頂点を A, B, C とすると, $AP = 80\text{m}$, $BQ = 100\text{m}$, $CR = 60\text{m}$, $AB = 47\text{m}$, $BC = 62\text{m}$ であった。

いま, 頂点 A および C から BQ に, それぞれ垂線 AH, CK を引き, $\angle BAH = \alpha$, $\angle BCK = \beta$ とする。このとき, 次の問題に答えよ (3ページ目の三角比の表を用いよ)。



- (1) α に最も近い角を求めよ。
- (2) β に最も近い角を求めよ。
- (3) 3点 P, Q, R が一直線上にあるとき, PR の距離を求めよ。ただし, 答えは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めること。

三角比の表

θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$	θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
0°	0	1	0				
1°	0.017	0.9998	0.017	46°	0.719	0.695	1.036
2°	0.035	0.9994	0.035	47°	0.731	0.682	1.072
3°	0.052	0.9986	0.052	48°	0.743	0.669	1.111
4°	0.070	0.9976	0.070	49°	0.755	0.656	1.150
5°	0.087	0.996	0.087	50°	0.766	0.643	1.192
6°	0.105	0.995	0.105	51°	0.777	0.629	1.235
7°	0.122	0.993	0.123	52°	0.788	0.616	1.280
8°	0.139	0.990	0.141	53°	0.799	0.602	1.327
9°	0.156	0.988	0.158	54°	0.809	0.588	1.376
10°	0.174	0.985	0.176	55°	0.819	0.574	1.428
11°	0.191	0.982	0.194	56°	0.829	0.559	1.483
12°	0.208	0.978	0.213	57°	0.839	0.545	1.540
13°	0.225	0.974	0.231	58°	0.848	0.530	1.600
14°	0.242	0.970	0.249	59°	0.857	0.515	1.664
15°	0.259	0.966	0.268	60°	0.866	0.5	1.732
16°	0.276	0.961	0.287	61°	0.875	0.485	1.804
17°	0.292	0.956	0.306	62°	0.883	0.469	1.881
18°	0.309	0.951	0.325	63°	0.891	0.454	1.963
19°	0.326	0.946	0.344	64°	0.899	0.438	2.050
20°	0.342	0.940	0.364	65°	0.906	0.423	2.145
21°	0.358	0.934	0.384	66°	0.914	0.407	2.246
22°	0.375	0.927	0.404	67°	0.921	0.391	2.356
23°	0.391	0.921	0.424	68°	0.927	0.375	2.475
24°	0.407	0.914	0.445	69°	0.934	0.358	2.605
25°	0.423	0.906	0.466	70°	0.940	0.342	2.747
26°	0.438	0.899	0.488	71°	0.946	0.326	2.904
27°	0.454	0.891	0.510	72°	0.951	0.309	3.078
28°	0.469	0.883	0.532	73°	0.956	0.292	3.271
29°	0.485	0.875	0.554	74°	0.961	0.276	3.487
30°	0.5	0.866	0.577	75°	0.966	0.259	3.732
31°	0.515	0.857	0.601	76°	0.970	0.242	4.011
32°	0.530	0.848	0.625	77°	0.974	0.225	4.331
33°	0.545	0.839	0.649	78°	0.978	0.208	4.705
34°	0.559	0.829	0.675	79°	0.982	0.191	5.145
35°	0.574	0.819	0.700	80°	0.985	0.174	5.671
36°	0.588	0.809	0.727	81°	0.988	0.156	6.314
37°	0.602	0.799	0.754	82°	0.990	0.139	7.115
38°	0.616	0.788	0.781	83°	0.993	0.122	8.144
39°	0.629	0.777	0.810	84°	0.995	0.105	9.514
40°	0.643	0.766	0.839	85°	0.996	0.087	11.430
41°	0.656	0.755	0.869	86°	0.9976	0.070	14.301
42°	0.669	0.743	0.900	87°	0.9986	0.052	19.081
43°	0.682	0.731	0.933	88°	0.9994	0.035	28.636
44°	0.695	0.719	0.966	89°	0.9998	0.017	57.290
45°	0.707	0.707	1	90°	1	0	値なし

令和7年度 宝塚医療大学 総合型選抜(AO基礎能力試験A)前期 α
 問題 数学 解答と出題のねらい

【1】

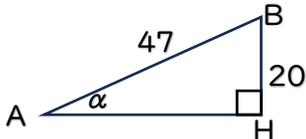
ア	$(2a - 3b)(a + 7b)$	イ	11
ウ	8.45	エ	$\frac{1}{2}$

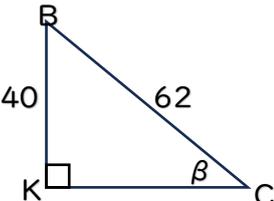
【2】

- (1) $y = x^2 - 4x + n$ より, $y = (x - 2)^2 - 4 + n$
 よってこの2次関数の頂点Pの座標は $(2, n - 4)$
 2次関数①のグラフは下に凸より, x 軸と異なる2点で交わるためには, $n - 4 < 0$
 よって $n < 4$ n は正の整数より, $n = 1, 2, 3$
答え $n = 1, 2, 3$

- (2) (1)より n の最小値は1
 このとき与式は, $y = x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3 \cdots \textcircled{2}$
 頂点の座標は $P(2, -3)$
 また, x 軸との共有点の座標は, ②に $y = 0$ を代入することにより
 $x^2 - 4x + 1 = 0$ から, $x = 2 \pm \sqrt{3}$
 よって求める座標は $(2 \pm \sqrt{3}, 0)$
 $A(2 - \sqrt{3}, 0)$ と $B(2 + \sqrt{3}, 0) \cdots A, B$ 入れ替えても正解
 最後に y 軸との共有点の座標は, ②に $x = 0$ を代入することにより $y = 1$ から, $C(0, 1)$
答え $P(2, -3)$ $A(2 - \sqrt{3}, 0)$ と $B(2 + \sqrt{3}, 0) \cdots A, B$ 入れ替えても正解 $C(0, 1)$

【3】 立体図形から, 着目すべき平面図形(三角形)を切り取って考える

- (1)  $\sin \alpha = \frac{20}{47} \approx 0.425$ 三角比表より $\alpha \approx 25^\circ$
答え $\alpha = 25^\circ$

- (2)  $\sin \beta = \frac{40}{62} \approx 0.645$ 三角比表より $\beta \approx 40^\circ$
答え $\beta = 40^\circ$

- (3) $PR = PQ + QR = AH + CK = AB \cos \alpha + CB \cos \beta = 47 \cos 25^\circ + 62 \cos 40^\circ$
 $= 47 \times 0.906 + 62 \times 0.766 = 42.582 + 47.492 = 90.074 \approx 90.1$ (m)
答え 90.1 (m)

【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、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。因数分解の計算技能、平方根の性質、データの中央値の求め方、和集合の要素の数え方と確率など、基礎的知識と基本的技能の定着度を試した。

【2】では、2次関数の一般形から標準形への変形およびそれぞれの性質、2次関数と2次方程式の関係など、基本的な知識・技能を問う問題とした。

【3】では、空間図形から大きさを求める辺や角を含む直角三角形を切り取る思考力・判断力を試している。直角三角形を上手く切り取ることができれば、あとは正弦・余弦の定義を理解してさえすれば、難易度は高くない。