

令和7（2025）年度
宝塚医療大学 入学試験

総合型選抜A O基礎能力試験
A・専願型後期/B・併願型中期

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）・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ページ目は三角比の表，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						

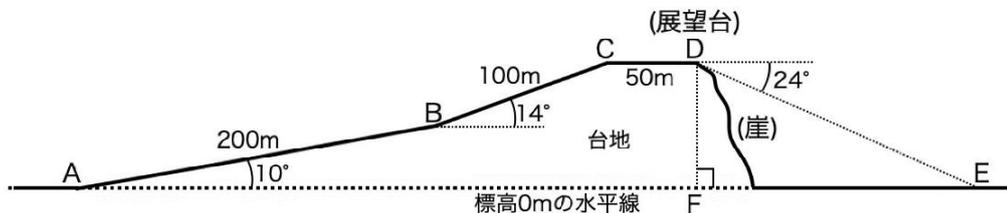
名 前	
-----	--

【1】 次の [ア] ~ [エ] に適切な数, 式を解答欄に記入せよ。

- (1) $3a^4b - 2a^3b^2 - a^2b^3$ を因数分解すると, [ア] となる。
- (2) 2個のサイコロを投げるとき, 出た目の和が4になる確率は [イ], 出た目の積が偶数になる確率は [ウ] である。
- (3) $AB = 8, AC = 6, BC = 10$ の三角形 ABC において, $\angle A$ の二等分線と BC の交点を D とする。このとき, 線分 BD の長さは [エ] である。

【2】 下の図のように, 標高 0m の平地の上に台地がある。台地の始まる地点 A から坂道の途中の地点 B の距離は 200m, その傾斜角は 10° である。また, 地点 B から台地の頂上に達する地点 C の距離は 100m, その傾斜角は 14° である。さらに台地の頂上の2つの地点 C と D は水平であり, その距離は 50m である。このとき次の問題に答えよ。ただし, 三角比の表 (p.3) を用いてもよい。

- (1) 地点 D の標高を求めよ。
- (2) 地点 D には展望台があり, 平地を見下ろすことができる。いま, 地点 D から平地の地点 E を見下ろすと俯角が 24° であった。このとき, 地点 D から平地に下ろした垂線を DF とするとき, 水平距離 EF を小数点第1位まで求めよ (小数第2位を四捨五入)。ただし, 測定者の目の高さは無視するものとする。
- (3) 5つの地点 A, B, C, D, E が上空から見て一直線上に並んでいるとき, 地点 A と地点 E の距離を求めよ。



【3】 x の2次関数

$$y = x^2 - px + p \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

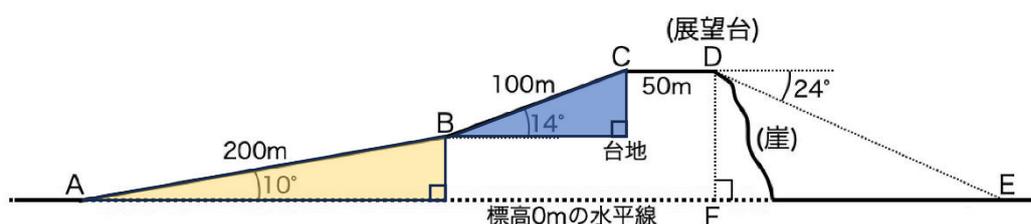
について, 以下の問題に答えよ。

- (1) ①を平方完成せよ。
- (2) ①のグラフが, x 軸と接するための p の値を定めよ。
- (3) ①のグラフの頂点が, 第1象限にあるための p の値の範囲を求めよ。
- (4) ①のグラフの頂点が, 第4象限にあるための p の値の範囲を求めよ。
- (5) ①のグラフが, x 軸の正の部分と負の部分のそれぞれ1点で交わるための p の値の範囲を求めよ。

【1】

ア	$a^2b(a-b)(3a+b)$	イ	$\frac{1}{12}$
ウ	$\frac{3}{4}$	エ	$\frac{40}{7}$

【2】 (1) 地点Cと地点Dは水平より、Dの標高はCの標高と同じ。



ベージュと青に着色した2つの直角三角形に注目する。

地点Cの標高=Bの標高+地点Bと地点Cの標高差

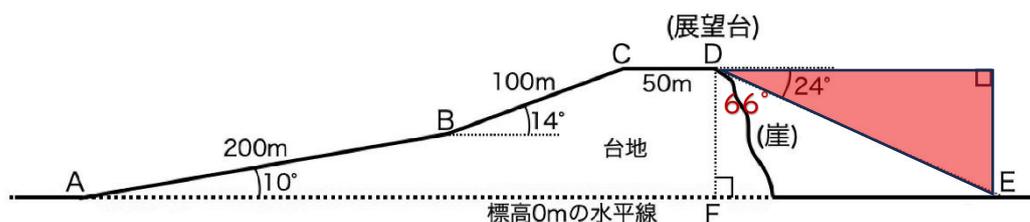
$$= AB \sin 10^\circ + BC \sin 14^\circ = 200 \sin 10^\circ + 100 \sin 14^\circ$$

$$= 200 \times 0.174 + 100 \times 0.242 = 34.8 + 24.2 = 59.0$$

地点Dの標高は59.0m

答え 59.0m

(2) 薄赤に着色した直角三角形に注目する。



薄赤色の三角形と $\triangle DEF$ は合同である。

$$EF = DF \tan 66^\circ = 59.0 \times 2.246 = 132.514 \quad \text{小数点第1位まで求めると, } EF = 132.5\text{m}$$

答え 132.5m

(3) (1) (2) で注目した3つの直角三角形から

$$AE = AB \cos 10^\circ + BC \cos 14^\circ + CD + EF = 200 \times 0.985 + 100 \times 0.970 + 50 + 132.5$$

$$= 197 + 97 + 50 + 132.5 = 476.5$$

答え 476.5m

【3】 (1) $y = x^2 - px + p = (x^2 - px + \frac{p^2}{4} - \frac{p^2}{4}) + p = \underline{(x - \frac{p}{2})^2 - \frac{p^2}{4} + p} \cdots \textcircled{1}$

(2) ①のグラフが、 x 軸と接することから、 $-\frac{p^2}{4} + p = 0$

$p^2 - 4p = 0$ より、 $p(p - 4) = 0$ から、答え $p = 0$ または $p = 4$

(3) ①のグラフの頂点の座標は、 $(\frac{p}{2}, -\frac{p^2}{4} + p)$

頂点が第1象限にあることから、 $0 < \frac{p}{2}$ かつ $0 < -\frac{p^2}{4} + p$

$-\frac{p^2}{4} + p > 0$ より、 $p(p - 4) < 0$ から、 $0 < p < 4$

これと $0 < p$ との共通部分は、 $0 < p < 4$

答え $0 < p < 4$

(4) ①のグラフの頂点が第4象限にあることから、 $0 < \frac{p}{2}$ かつ $-\frac{p^2}{4} + p < 0$

$-\frac{p^2}{4} + p < 0$ より、 $p(p - 4) > 0$ から、 $p < 0$, $4 < p$

これと $0 < p$ の共通部分は、 $4 < p$

答え $4 < p$

(5) ①のグラフが、 x 軸の正の部分と負の部分とそれぞれ1点で交わるためには、
グラフの描く放物線が下に凸であることから、 y 切片 < 0 であることが必要十分
したがって、 $p < 0$

答え $p < 0$

【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、一般入試とも一貫して、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。これが入学後、医療系の学問修得に必須の力となる。

- 【1】 短答式小問集。因数分解の公式の適切な運用、確率における根元事象の考え方、三角形の内角の二等分線にまつわる幾何学の基本定理の理解度を試した。
- 【2】 立体的な場面設定から、求めるべき距離を含む直角三角形を的確に切り取ることができる思考力と判断力が必要である。それができれば、あとは三角比の定義理解と正確な運用のみ。
- 【3】 2次関数の平方完成が正しく計算できるか
平方完成の持つ意味を正しく理解できているか
2次関数のグラフと x 軸との共有点の位置から、係数の条件づけが正しくできるか