

2026年度 茨城キリスト教大学一般選抜入学試験 2 期

数学 I

解答上の注意

1. 解答は解答用紙に記入し、計算式 の欄には計算過程を記述しなさい。
2. 分数形で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。
例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。
3. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
例えば、 $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。
また、分数は分母を有理化して答えなさい。

I 以下の問いに答えなさい。

問 1 $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ を有理化しなさい。

問 2 $(x + \sqrt{2} + 3)(x + \sqrt{2} - 3)(x - \sqrt{2} + 3)(x - \sqrt{2} - 3)$ を展開しなさい。

問 3 $x^4 + 4x^2 + 16$ を因数分解しなさい。

問 4 $|x - 2| \leq 2x + 5$ を解きなさい。

問 5 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$, $(\sin \theta - 1)^2 + (\cos \theta - 1)^2 = 4$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めなさい。

II 以下の問いに答えなさい。

問 1 半径 1 の円について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 円に内接する正六角形の面積を求めなさい。
- (2) 円に外接する正六角形の面積を求めなさい。

問 2 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、次の不等式を満たす θ の範囲を求めなさい。

- (1) $\sin \theta \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\cos \theta < -\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\tan \theta \geq \sqrt{3}$

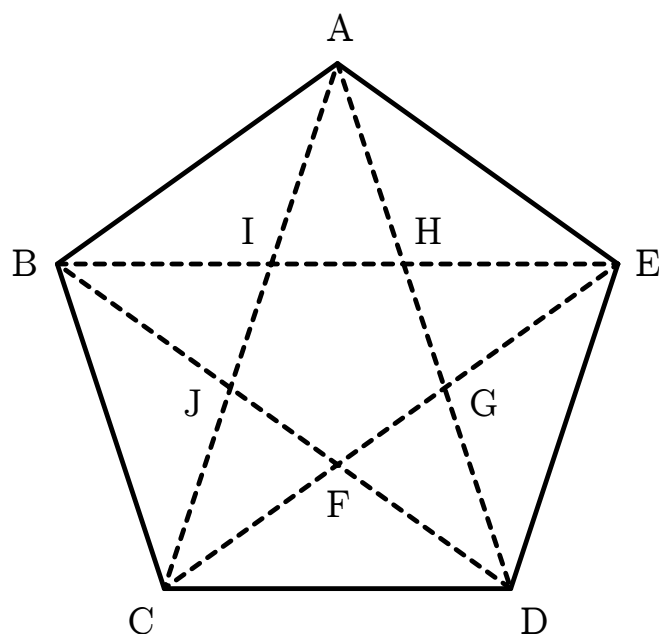
Ⅲ 地点 A と B を結ぶ一直線の川沿いの道 AB があり、 $AB=18$ m とする。対岸の地点 P は道 AB 上の地点 C に最も近く、 $CP \perp AB$ である。地点 A, P を結ぶ線分と道 AB のなす角を θ とすると、 $\tan \theta = \frac{1}{2}$ であった。また、地点 B, P を結ぶ線分と道 AB のなす角は 45° であった。さらに地点 P の真上に建つ見張り台の頂点を Q (PQ は面 ABP に対して垂直) とする。以下の問いに答えなさい。

問 1 地点 A, C 間の距離および地点 C, P 間の距離 (線分の長さ) をそれぞれ求めなさい。

問 2 地点 A と頂点 Q を結ぶ線分と道 AB のなす角を ϕ とすると、 $\tan \phi = 2$ であった。見張り台の高さ PQ を求めなさい。

問 3 四面体 ABPQ の体積 V を求めなさい。

Ⅳ 下図の正五角形 ABCDE について、以下の問いに答えなさい。



問 1 $\angle CAD$ の大きさを求めなさい。

問 2 正五角形 ABCDE の一辺の長さを 1 としたとき、線分 BE の長さを求めなさい。

問 3 正五角形 ABCDE の面積を S_1 、五角形 FGHIJ の面積を S_2 とするとき、 $\frac{S_2}{S_1}$ の値を求めなさい。

数学Ⅰ解答用紙 (No.1)

I

問 1	$\frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{30}}{12}$	問 2	$x^4 - 22x^2 + 49$
問 3	$(x^2 + 2x + 4)(x^2 - 2x + 4)$	問 4	$x \geq -7$
問 5	$\sin \theta = \frac{-1 + \sqrt{7}}{4}$		

小 計

Ⅱ

問 1

(1)	(2)
$\frac{3\sqrt{3}}{2}$	$2\sqrt{3}$

問 2

(1)	(2)
$45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$	$150^\circ < \theta \leq 180^\circ$
(3)	
$60^\circ \leq \theta < 90^\circ$	

小 計

Ⅲ

問 1

計算式

$$\tan \theta = \frac{CP}{AC} = \frac{1}{2} \quad \text{から} \quad CP = \frac{AC}{2} \quad \cdots (1)$$
$$\tan 45^\circ = \frac{CP}{BC} = \frac{CP}{18 - AC} = 1 \quad \text{から} \quad CP = 18 - AC \quad \cdots (2)$$

(1)(2) より

$$\frac{AC}{2} = 18 - AC$$
$$AC = 12$$
$$CP = 6$$

答え $AC = 12 \text{ m} , CP = 6 \text{ m}$

問 2

計算式

$$\triangle CPQ \text{ において三平方の定理を適用すると}$$
$$CQ = \sqrt{CP^2 + PQ^2} = \sqrt{6^2 + PQ^2}$$

$$\triangle ACQ \text{ に着目すると}$$
$$\tan \phi = \tan \angle CAQ = \frac{CQ}{AC} = \frac{\sqrt{6^2 + PQ^2}}{12} = 2$$

ゆえに

$$PQ = 6\sqrt{15}$$

答え $PQ = 6\sqrt{15} \text{ m}$

受験番号	
------	--

数学Ⅰ解答用紙 (No.2)

問 3

計算式

求める四面体の底面を △ABP、高さを PQ とすると、△ABP の面積 S は

$$S = \frac{1}{2} \text{AB} \cdot \text{CP}$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 6 = 54$$
$$V = \frac{1}{3} S \cdot \text{PQ}$$
$$= \frac{1}{3} \cdot 54 \cdot 6\sqrt{15} = 108\sqrt{15}$$

答え $V = 108\sqrt{15} \text{ m}^3$

Ⅳ

問 1

計算式

正五角形 ABCDE を対角線 AC および AD により分割された 3 つの三角形であると考え
と、五角形の内角の和は 3 つの三角形の内角の和に等しいことから

$$180^\circ \times 3 = 540^\circ$$

よって、その 1 つの内角の大きさは

$$\frac{1}{5} \times 540^\circ = 108^\circ$$

次に二等辺三角形 ABE に着目すると

$$\angle \text{ABE} = \angle \text{AEB} = \frac{1}{2} (180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$$

ゆえに

$$\angle \text{CAD} = \angle \text{BAE} - \angle \text{BAI} - \angle \text{EAH} = 108^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 36^\circ$$

答え $\angle \text{CAD} = 36^\circ$

問 2

計算式

△IAB と △EAI は二等辺三角形であるから、 $\text{IA} = \text{BI}$ を x とおくと、 $\text{BE} = \text{BI} + \text{IE} = x + 1$
△ABE ∽ △IAB より

$$\text{AB} : \text{BE} = \text{IA} : \text{AB} \Rightarrow 1 : (x + 1) = x : 1$$

ゆえに

$$(x + 1)x = 1$$
$$x^2 + x - 1 = 0$$
$$x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad (\because x > 0)$$
$$\text{BE} = x + 1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} + 1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

答え $\text{BE} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

問 3

計算式

$\text{BA} = \text{BH} = 1$ より

$$\text{IH} = \text{BH} - \text{BI} = 1 - \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

ゆえに

$$S_1 : S_2 = 1^2 : \left(\frac{3 - \sqrt{5}}{2} \right)^2$$
$$= 1 : \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$$

答え $\frac{S_2}{S_1} = \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$

小 計

総 計

受験番号	
------	--

2026年度 茨城キリスト教大学一般選抜入学試験 2 期

数学Ⅰ解答用紙 (No.3)

余白 (計算用に利用してください。この用紙も回収します。)

受験番号	
------	--