

2024年度全学統一入学試験問題

数 学【看護学部】

(2月3日)

開始時刻 午後1時00分

終了時刻 午後2時00分

※ 国語の問題は、本冊子の右開きのページにあります。

I 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 合図があったら、必ず裏面の「II 解答上の注意」をよく読んでから、解答してください。
3. 落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合には申し出てください。
4. 数学か国語のどちらか1科目を選択し、該当する解答用紙を切り離して解答してください。2科目とも解答した場合は、すべて無効となります。

数 学 1～3ページ

5. 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督員の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。
 - ① 受験番号欄
受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
 - ② 氏名欄
氏名とフリガナを記入してください。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

(裏面へ続く)

II 解答上の注意

1. 問題の文中の , などには、特に指示がないかぎり、数字(0~9)または符号(−, ±)が入ります。ア, イ, ウ, …の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例) に−83と答えたいとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ウ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

なお、同一の問題文中に , などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 , のように細字で表記します。

2. 分数形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

(例) $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として

エ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
オ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
カ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. 根号を含む形で解答する場合は、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、 $\sqrt{\text{ク}}$, $\frac{\sqrt{\text{ケコ}}}{\text{サ}}$ に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

1 2次関数 $y = -x^2 + (2a + 4)x - 2a^2 + 4a - 9$ のグラフを C とし、 C の頂点を P とする。また、 C と x 軸は異なる2点 A , B で交わっているものとする。

問 1 P の座標は、 $(a + \boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}a^2 + \boxed{\text{ウ}}a - \boxed{\text{エ}})$ である。

問 2 C を直線 $y = 1$ に関して対称移動したグラフを表す2次関数は、
 $y = x^2 - (2a + 4)x + \boxed{\text{オ}}a^2 - \boxed{\text{カ}}a + \boxed{\text{キク}}$ である。

問 3 a のとり得る値の範囲は、
 $\boxed{\text{ケ}} - \sqrt{\boxed{\text{コサ}}} < a < \boxed{\text{ケ}} + \sqrt{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

問 4 線分 AB の長さが最大になるのは、 $a = \boxed{\text{シ}}$ のときであり、
その長さは、 $\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

問 5 $a = \boxed{\text{シ}}$ のとき、 $\triangle PAB$ の面積は、 $\boxed{\text{タチ}}\sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

2 $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$ 、 $BC = 2\sqrt{7}$ 、 $CA = 6$ であるとする。

また、 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D 、 $\triangle ABC$ の内接円と辺 BC との接点を P とする。

問 1 $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

問 2 $AD = \frac{\boxed{\text{ウエ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

問 3 $BD : DC = \boxed{\text{キ}} : \boxed{\text{ク}}$ より、 $CD = \frac{\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(ただし、 $\boxed{\text{キ}} : \boxed{\text{ク}}$ は最も簡単な整数比で表すこと。)

また、 $CP = \sqrt{\boxed{\text{シ}}} + \boxed{\text{ス}}$ であるから、 $PD = \frac{\boxed{\text{セ}} - \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

問 4 $\triangle APD$ の面積は $\triangle ABC$ の面積の $\frac{\boxed{\text{チ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} - \boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{トナ}}}$ 倍である。

3

問 1 2進法で表された数を係数とする方程式

$$1000x^2 - 101111x + 100011 = 0 \cdots \cdots \textcircled{1} \text{ について考える。}$$

この方程式の係数を 10 進法で表された数に直すと、

$$\text{方程式}\textcircled{1}\text{は、} \boxed{\text{ア}} x^2 - \boxed{\text{イウ}} x + \boxed{\text{エオ}} = 0 \text{ となる。}$$

これを解くと、

$$x = \boxed{\text{カ}}, \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

これらを 2 進法で表すと、 $\boxed{\text{ケコサ}}_{(2)}$, $0.\boxed{\text{シスセ}}_{(2)}$ である。

問 2 ある自然数 N を 5 進法で表すと、3桁の自然数 $abc_{(5)}$ となり、 N を 4 倍して 7 進法で表すと 3桁の自然数 $bca_{(7)}$ となる。

(1) a, b, c のとり得る値の範囲は、

$$\boxed{\text{ソ}} \leq a \leq \boxed{\text{タ}}, \quad \boxed{\text{チ}} \leq b \leq \boxed{\text{ツ}}, \quad \boxed{\text{テ}} \leq c \leq \boxed{\text{ト}} \text{ である。}$$

(2) $abc_{(5)}$, $bca_{(7)}$ をそれぞれ 10 進法で表すと、

$$abc_{(5)} = \boxed{\text{ナニ}} a + \boxed{\text{ヌ}} b + c,$$

$$bca_{(7)} = \boxed{\text{ネノ}} b + \boxed{\text{ハ}} c + a$$

である。

(3) (1), (2) より、 a, b, c, N の値はそれぞれ、

$$a = \boxed{\text{ヒ}}, \quad b = \boxed{\text{フ}}, \quad c = \boxed{\text{ヘ}}, \quad N = \boxed{\text{ホマ}} \text{ である。}$$