

令和6年度
東京純心大学
看護学部 看護学科

一般選抜試験（第3回）

【数 学】

試験問題

試験時間：60分

問題は1～6ページ

注意事項

- ・ 解答は、すべて解答用紙（マークシート）に記入すること。
- ・ 問題用紙は、試験終了後に回収する。

| |
|------|
| 受験番号 |
| |

令和6年3月10日

解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。

(注意：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。また、符号は分子につけなさい。

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になる形で答えなさい。比の形で解答する場合、最も簡単な整数比の形で答えなさい。)

問1.

$$(1) 2024 = 10 \boxed{\text{ア}} + 2 \boxed{\text{イウ}}$$

$$(2) 1920011 = (4 \boxed{\text{エ}} + 2 \boxed{\text{オ}}) \times 10 \boxed{\text{カ}} + 11$$

(3) 不等式 $20x^2 + 24x - 9 < 0$ の解は、

$$\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}} < x < \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}} \text{であるが、これを満たす整数は } \boxed{\text{ス}} \text{ 個である。}$$

このうち最小の整数は、 $\boxed{\text{セソ}}$ である。

問2.

$f(x) = x^2 - mx + 2m + 12$ とする。 m は定数。次の問いに答えなさい。

(1) 方程式 $f(x) = 0$ は、 $m = \boxed{\text{アイ}}$ と、 $m = \boxed{\text{ウエ}}$ のとき、重解を持つ。

ただし、 $\boxed{\text{アイ}} < \boxed{\text{ウエ}}$ とする。

また、方程式 $f(x) = 0$ は、 $m < \boxed{\text{オカ}}$ のとき、正の解と負の解を持つ。

(2) 放物線 $y = f(x)$ の頂点が第2象限にあるとき、定数 m の条件は、

$\boxed{\text{キク}} < m < \boxed{\text{ケ}}$ である。

(3) $m = -5$ とすると、放物線 $y = f(x)$ の頂点は、 $(\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}, \frac{\boxed{\text{スセソ}}}{\boxed{\text{タ}}})$ である。

このとき、 $y = f(x)$ のグラフは、2点 $(\boxed{\text{チ}}, \boxed{\text{ツ}})$ と $(\boxed{\text{テト}}, \boxed{\text{ナ}})$

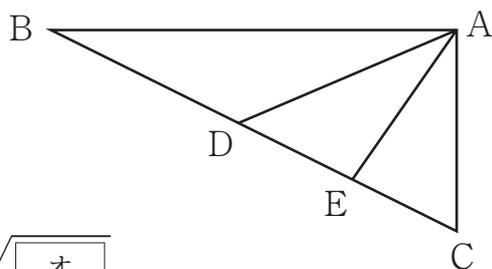
で直線 $y = x + 7$ と交わる。

問3.

△ABCで、 $AB = 5\sqrt{3}$ 、 $AC = 5$ 、 $\angle C = 60^\circ$ である。

$\angle BAC$ を3等分する2本の直線と辺BCとの交点を、Bに近い方から順にD、Eとする。次の問いに答えなさい。ただし、下の図はイメージで、正確ではありません。

(1) $\angle B = \boxed{\text{アイ}}$ °である。



(2) △ABCの面積Sは、 $S = \frac{\boxed{\text{ウエ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(3) $BD = \boxed{\text{キ}}$ である。

(4) $AE = \frac{\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(5) △ADEの外接円の半径Rは、 $R = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

問4.

(1) a, b は実数である。次の に適するものを、下の①～④から1つずつ
選びなさい。ただし、繰り返し同じものを選んでもよい。

i) $ab = 0$ であることは、 $a^2 + b^2 = 0$ であるための ア

ii) $ab + 1 = a + b$ であることは、 $a = 1$ または $b = 1$ であるための イ

iii) $\triangle ABC \circ\circ \triangle PQR$ であることは、 $\triangle ABC \equiv \triangle PQR$ であるための ウ

iv) $|a| < 1$ であることは、 $a < 1$ であるための エ

- ① 必要十分条件である。
- ② 必要条件であるが、十分条件ではない。
- ③ 十分条件であるが、必要条件ではない。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

(2) 次のそれぞれについて答えなさい。

i) a, b は実数である。次の命題の裏を、下の①～⑨から1つ選び、その真偽を答えなさい。ただし真偽は、真ならば1、偽ならば0と答えること。

<解答欄> 裏： 真偽：

命題「 $a \neq 0$ または $b \neq 0$ ならば、 $a^2 + b^2 \neq 0$ である。」

<解答の選択肢>

- ① $a = 0$ または $b = 0$ ならば、 $a^2 + b^2 = 0$ である。
- ② $a = 0$ または $b = 0$ ならば、 $a^2 + b^2 \neq 0$ である。
- ③ $a = 0$ かつ $b = 0$ ならば、 $a^2 + b^2 = 0$ である。
- ④ $a = 0$ かつ $b = 0$ ならば、 $a^2 + b^2 \neq 0$ である。
- ⑤ $a^2 + b^2 \neq 0$ ならば、 $a \neq 0$ または $b \neq 0$ である。
- ⑥ $a^2 + b^2 \neq 0$ ならば、 $a \neq 0$ かつ $b \neq 0$ である。
- ⑦ $a^2 + b^2 = 0$ ならば、 $a = 0$ または $b = 0$ である。
- ⑧ $a^2 + b^2 = 0$ ならば、 $a = 0$ かつ $b = 0$ である。
- ⑨ 上記のいずれでもない。

ii) 次の命題の対偶を、下の①～⑨から1つ選び、その真偽を答えなさい。ただし真偽は、真ならば1、偽ならば0と答えること。

<解答欄> 対偶： 真偽：

命題「 $m + n$ が奇数ならば、 m が奇数または n が偶数である。」

<解答の選択肢>

- ① $m + n$ が偶数ならば、 m が偶数または n が偶数である。
- ② $m + n$ が偶数ならば、 m と n がともに奇数である。
- ③ $m + n$ が偶数ならば、 m と n がともに偶数である。
- ④ $m + n$ が偶数ならば、 m が奇数または n が偶数である。
- ⑤ m が奇数または n が偶数ならば、 $m + n$ が偶数である。
- ⑥ m が偶数または n が奇数ならば、 $m + n$ が偶数である。
- ⑦ m が奇数かつ n が偶数ならば、 $m + n$ が偶数である。
- ⑧ m が偶数かつ n が奇数ならば、 $m + n$ が偶数である。
- ⑨ 上記のいずれでもない。

問5.

J, U, N, S, H, I, N, D, A, I の 10 文字を横一列に並べて文字列を作るとき、次の数を求めなさい。なお、必要があれば、 $10! = 3628800$ を用いなさい。

- (1) すべての並べ方は、アイウエオカ 通りである。

- (2) 同じ文字が隣り合わないとき、並べ方は キクケコサシ 通りである。

- (3) 母音 (U と I と A) が隣り合わないとき、並べ方は スセソタチツ 通りである。

- (4) アイウエオカ 通りのすべての文字列を、アルファベット順に並べるとき、JUNSHINDAI は、テトナニヌネ 番目である。

