

2021 年度 国際医療福祉大学 (前期)

医学部
試験時間：80 分

全問必答

1 次の文章中のア～ノに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

(1) 方程式 $|2x + 3| = 5$ の実数解は, $x =$ アイ, ウ である。

方程式 $|x + 2| + |x - 3| = 7$ の実数解は, $x =$ エオ, カ である。

(2) a を実数の定数とし, x の 2 次方程式

$$x^2 - 2ax + 2a^2 - a - 6 = 0 \dots\dots (*)$$

について考える。

(*) が異なる 2 つの実数解をもつとき, a のとり得る値の範囲は,

$$\text{キク} < a < \text{ケ}$$

である。

(*) が異なる 2 つの正の解をもつとき, a のとり得る値の範囲は,

$$\text{コ} < a < \text{サ}$$

である。

(3) $(x + 3)^{10}$ の展開式における x^8 の係数は シスセ である。

$\left(x - \frac{2}{x}\right)^{12}$ の展開式における x^{10} の係数は ソタチ である。

(4) xy 平面上に, 点 A(3, 6) と, 放物線 $C: y = x^2 + 4x - 3$ がある。

C 上の点 P の x 座標を t (t は実数) とし, 線分 AP を 1:2 に内分する点 Q の座標を (X, Y) とすると,

$$X = \frac{t + \text{ツ}}{\text{テ}}, Y = \frac{t^2 + \text{ト}t + \text{ナ}}{\text{ニ}}$$

である。

よって, P が C 上を動くときの Q の軌跡の方程式は,

$$y = \text{ヌ}x^2 - \text{ネ}x + \text{ノ}$$

である。

2 次の文章中のア～ノに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

表と裏が同じ確率で出る 1 枚のコインがある。このコインを投げる試行を繰り返して行く。4 回連続して表が出たら、試行を終了する。

(1) コインをちょうど 4 回投げて試行を終了する確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$ である。

コインをちょうど 5 回投げて試行を終了する確率は $\frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$ である。

コインをちょうど 6 回投げて試行を終了する確率は $\frac{\text{キ}}{\text{クケ}}$ である。

(2) コインをちょうど 8 回投げて試行を終了する確率は $\frac{\text{コ}}{\text{サシ}}$ である。

コインをちょうど 8 回投げて試行を終了したとき、表が出た回数がちょうど 5 回である条件付き確率は $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ である。

(3) コインをちょうど 9 回投げて試行を終了する確率は $\frac{\text{ソタ}}{\text{チツテ}}$ である。

コインを 10 回以上投げる確率は $\frac{\text{トナニ}}{\text{ヌネノ}}$ である。

3 次の文章中のア～ヌに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

台形 OABC において、 $OA = 5$ 、 $AB = 9$ 、 $OC = 4$ 、 $OC \parallel AB$ とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OC} = \vec{c}$ とする。

(1) $\cos \angle AOC = -\frac{1}{4}$ とする。

(i) $\vec{a} \cdot \vec{c} =$ である。

(ii) 三角形 OAC の面積は $\frac{\text{ウ} \sqrt{\text{エオ}}}{\text{カ}}$ である。

(iii) $\vec{OB} = \vec{a} + \frac{\text{キ}}{\text{ク}} \vec{c}$ であるから、 $\vec{OB} \cdot \vec{OC} =$ である。

(2) (i) $\vec{a} \cdot \vec{c} = -4$ のとき、辺 BC の長さは $\sqrt{\text{シス}}$ である。

(ii) $\frac{AQ}{QP} = \frac{\text{セソ}}{\text{タ}}$ 、 $\frac{OQ}{QB} = \frac{\text{チツ}}{\text{テ}}$ であるから、三角形 OPQ の面積は、三角形 ABQ の面積の $\frac{\text{トナ}}{\text{ニヌ}}$ 倍である。

4 次の文章中のア～ネに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

関数 $f(x) = 4\sin^4 x - 2\sin^2 x + 1$ がある。

(1) $0 < x < \pi$ とする。

$f(x)$ は, $x = \frac{\pi}{\text{ア}}$ で極大値 イ , $x = \frac{\pi}{\text{ウ}}$, $\frac{\text{エ}}{\text{オ}}\pi$ で極小値 $\frac{\text{カ}}{\text{キ}}$ をとる。

(2) $f(x)$ の不定積分を求めると,

$$\int f(x) dx = \frac{1}{\text{ク}} \sin 4x - \frac{1}{\text{ケ}} \sin 2x + \frac{\text{コ}}{\text{サ}} x + C$$

(C は積分定数)

である。

(3) 曲線 $y = f(x)$, x 軸および, 2 直線 $x = t - \frac{\pi}{8}$, $x = t + \frac{\pi}{8}$ (t は実数の定数) によって囲まれた図形の面積を $S(t)$ とする。

$$S(t) = \frac{1}{\text{シ}} \cos 4t - \frac{\sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}} \cos 2t + \frac{\text{ソ}}{\text{タ}} \pi$$


である。

t が $0 \leq t \leq \pi$ の範囲を動くとする。 $S(t)$ は $t = \frac{\pi}{\text{チ}}$, $\frac{\text{ツ}}{\text{テ}}\pi$ のとき, 最小値 $\frac{\text{トナ}}{\text{ニ}}$ +

$\frac{\text{ヌ}}{\text{ネ}}\pi$ をとる。

2021 年度 国際医療福祉大学 (前期)**医学部**

(略解)

 証明, 図示などは省略**1**

(1) アイ : -4 ウ : 1 エオ : -3 カ : 4

(2) キク : -2 ケ : 3 コ : 2 サ : 3

(3) シスセ : 405 ソタチ : -24

(4) ツ : 6 テ : 3 ト : 4 ナ : 9 ニ : 3 ヌ : 3 ネ : 8 ノ : 7

2

(1) ア : 1 イウ : 16 エ : 1 オカ : 32 キ : 1 クケ : 32

(2) コ : 1 サシ : 32 ス : 3 セ : 8

(3) ソタ : 15 チツテ : 512 トナニ : 401 ヌネノ : 512

3

(1) (i) アイ : -5

(ii) ウ : 5 エオ : 15 カ : 2

(iii) キ : 9 ク : 4 ケコ : 31

(2) (i) サ : 2 シス : 10

(ii) セソ : 45 タ : 4 チツ : 40 テ : 9 トナ : 32 ニヌ : 81

4

(1) ア : 2 イ : 3 ウ : 6 エ : 5 オ : 6 カ : 3 キ : 4

(2) ク : 8 ケ : 2 コ : 3 サ : 2

(3) シ : 4 ス : 2 セ : 2 ソ : 3 タ : 8 チ : 8 ツ : 7 テ : 8 トナ : -1 ニ : 2 ヌ : 3 ネ : 8