

2025年度 東京医科大学（前期）

医学部

試験時間：60 分

 全問必答**1**

$$(1) \quad \frac{\cos 25^\circ + \cos 35^\circ}{\sin 40^\circ + \cos 40^\circ} = \frac{\sqrt{\frac{\text{ア}}{\text{イ}}}}$$

である。

- (2) 放物線 $y = 3x^2 - 4x - 5$ と放物線 $y = -2x^2 + 15x + 7$ の 2 つの共有点を通る直線の方程式は、

$$y = \frac{\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}}{\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}}x + \frac{\text{ク}}{\text{サ}}$$

である。

$$(3) \quad \int_0^4 x \sqrt{x^2 - 2x + 1} dx = \frac{\frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}}{\text{サ}}$$

である。

- (4) $\omega = \cos \frac{2\pi}{5} + i \sin \frac{2\pi}{5}$ とすれば、

$$(2 - \omega)(2 - \omega^2)(2 - \omega^3)(2 - \omega^4) = \frac{\text{シス}}{\text{サ}}$$

である。ただし、 i は虚数単位である。**2**集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ の部分集合について考える。

- (1) 集合 A の部分集合は全部で $\frac{\text{アイウ}}{\text{エ}}$ 個ある。

- (2) 集合 A の部分集合 B, C であって、 $B \subset C$ となるような B と C の選び方は全部で $\frac{\text{エオカキ}}{\text{ク}}$ 通りある。

- (3) 集合 A の部分集合 B, C であって、 $B \cap C$ が空集合となるような B と C の選び方は全部で $\frac{\text{クケコサ}}{\text{サ}}$ 通りある。

3 正の整数 N の桁数を $f(N)$ で表す。例えば, $f(99) = 2$, $f(100) = 3$ である。

$\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。

(1) $f(5^{50}) =$ アイ である。

(2) $\sum_{n=1}^{100} f(n^2) =$ ウエオ である。

(3) $f(2^n) = 100$ となるような正の整数 n は全部で カ 個である。

4 座標空間に平行四辺形 ABCD があり, $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 2)$, $D(3, 1, 0)$ である。この平行四辺形 ABCD の周および内部を M とし, M を z 軸のまわりに 1 回転して得られる立体を K とする。

(1) C の座標は $($ ア , イ , ウ $)$ であり, 直線 AB と平面 $z = t$ の共有点の座標は

$$\left(\text{エ} - \frac{\text{オ}}{\text{カ}} t, \frac{\text{キ}}{\text{ク}} t, t \right)$$

である。

(2) K を平面 $z = t$ ($0 \leq t \leq 2$) で切った断面の概形として最も適当なものは ケ であり, K を平面 $z = 1$ で切った断面の面積は コ π である。

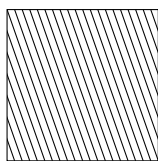
ケ の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つ選べ。

(3) K の体積は サシ π である。

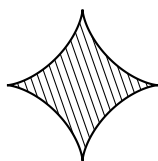
(4) 点 $P(a, b, c)$ が K 上を動くとき, $a^2 + b^2 + c^2$ の最大値は スセ である。

【 ケ の解答群】

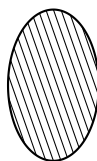
①



②



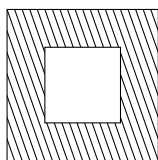
③



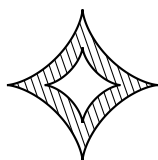
④



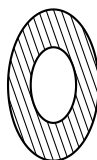
⑤



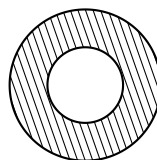
⑥



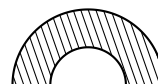
⑦



⑧



⑨



2025年度 東京医科大学（前期）**医学部**

（略解）

 証明，図示などは省略**1**

(1) ア～イ： $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(2) ウ～ク： $\frac{37}{5}x + \frac{11}{5}$

(3) ケ～サ： $\frac{41}{3}$

(4) シス：31

2

アイウ：256 エオカキ：6561 クケコサ：6561

3

アイ：35 ウエオ：358 カ：4

4

(1) ア～ウ： $(2, 2, 2)$ エ～ク： $\left(1 - \frac{1}{2}t, \frac{1}{2}t, t\right)$

(2) ケ：⑧ コ： 8π

(3) サシ： 16π

(4) スセ：12