

「数学」

文学部・教育学部・心理学部・現代ビジネス学部・家政学部・看護学部・理工学部

(解答番号 ～)

I 次の (1) ～ (5) の空欄 ～ にあてはまる数字をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。なお、分数はそれ以上約分できない形に、根号の中に現れる自然数は最小となる形にせよ。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、 $\sin \theta = \frac{4}{7}$ のとき、

$$\cos \theta = \pm \frac{\sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{1} & \text{2} \\ \hline \end{array}}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{3} \\ \hline \end{array}}, \tan \theta = \pm \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{4} \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{5} & \text{6} \\ \hline \end{array}}}{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{7} & \text{8} \\ \hline \end{array}} \text{である。}$$

(2) 集合 A, B, C の要素数に関して、 $n(A \cap B) = 50$, $n(A \cap C) = 54$, $n(A \cap \bar{B} \cap C) = 33$ のとき、 $n(A \cap B \cap \bar{C}) =$ である。

(3) 一辺の長さが 1 の正四面体の体積は $\frac{\sqrt{\begin{array}{|c|} \hline \text{11} \\ \hline \end{array}}}{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{12} & \text{13} \\ \hline \end{array}}$ である。

(4) ${}_{2026}C_8 - {}_{2025}C_7 = {}_nC_8$ とすると、 $n =$ である。

(5) 不等式 $a + b + c + d \leq 10$ を満たす (a, b, c, d) は 通りある。ただし、 a, b, c, d はすべて正の整数であるものとする。

- II 次の不等式について、(1) ～ (3) の空欄 **21** ～ **27** にあてはまる数字をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。なお、分数はそれ以上約分できない形にせよ。

$$x^2 - 19x + 78 < 0 \quad \text{———} \quad \textcircled{1}$$

$$x^2 + 2ax - 35a^2 > 0 \text{ (ただし } a > 0 \text{)} \quad \text{———} \quad \textcircled{2}$$

(1) ①の不等式を解くと **21** $< x <$ **22** **23** となる。

(2) ②の不等式を解くと、 $x < -$ **24** a , $x >$ **25** a となる。

(3) ①を満たす全ての実数 x について、②が成り立つような実数 a の取りうる値の範囲は

$$0 < a \leq \frac{\text{26}}{\text{27}} \text{ となる。}$$

- III 消費税を含む税込金額を計算するとき、1円未満の端数が生じることがある。次の(1) ～ (3) の空欄 **28** ～ **37** にあてはまる数字をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。

(1) 消費税が10%のとき、端数の出ない最小の税込金額は **28** **29** 円である。

(2) 消費税が8%のとき、端数の出ない最小の税込金額は **30** **31** 円である。

(3) 日本の消費税は3%, 5%, 8%, 10%と次第に上昇してきた。いずれの場合でも端数の出ない最小の税込金額は **32** **33** **34** **35** **36** **37** 円である。

「数学」

薬学部

(解答番号 1 ～ 39)

I 次の (1) ～ (6) の空欄 1 ～ 20 にあてはまる数字をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。なお、分数はそれ以上約分できない形に、根号の中に現れる自然数は最小となる形にせよ。

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ において、 $\sin \theta = \frac{4}{7}$ のとき、

$$\cos \theta = \pm \frac{\sqrt{\frac{\text{1 \text{2}}{\text{3}}}, \tan \theta = \pm \frac{\text{4}}{\sqrt{\frac{\text{5 \text{6}}{\text{7 \text{8}}}} \text{である。}$$

(2) $2^{\frac{7}{2}} \times 3^{\frac{5}{2}} \times 6^{\frac{1}{2}}$ を計算すると、9 10 11 となる。

(3) 次の連立方程式の解は、 $x = \text{12}$ 、 $y = -\text{13}$ 、または $x = -\text{13}$ 、 $y = \text{12}$ である。

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x^3 + y^3 = 56 \end{cases}$$

(4) 集合 A, B, C の要素数に関して、 $n(A \cap B) = 50$, $n(A \cap C) = 54$, $n(A \cap \bar{B} \cap C) = 33$ のとき、 $n(A \cap B \cap \bar{C}) = \text{14}$ 15 である。

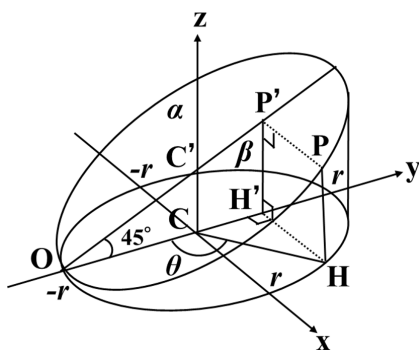
(5) 一辺の長さが 1 の正四面体の体積は $\frac{\sqrt{\text{16}}}{\text{17 \text{18}}$ である。

(6) xy 平面上における放物線群 $y = -\frac{1}{2t}(x^2 - t^2 - 4)$ がある (ただし t は実数)。この式を t について平方完成すると、 $(t - y)^2 - (x^2 + y^2 - \text{19}) = 0$ となることから、 t が 0 以外のすべての実数値を動くとき、この放物線群が通過しない領域の面積は 20 π である。なお、面積には境界を含める。

II 消費税を含む税込金額を計算するとき、1 円未満の端数が生じることがある。次の (1) ～ (3) の空欄 **21** ～ **30** にあてはまる数字をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。

- (1) 消費税が 10% のとき、端数の出ない最小の税込金額は **21** **22** 円である。
- (2) 消費税が 8% のとき、端数の出ない最小の税込金額は **23** **24** 円である。
- (3) 日本の消費税は 3%, 5%, 8%, 10% と次第に上昇してきた。いずれの場合でも端数の出ない最小の税込金額は **25** **26** **27** **28** **29** **30** 円である。

III 安子さんは、洋裁の袖の型紙の形状に興味を持ち、図のような、半径 r の円を底面とする円柱を 45° ($\frac{\pi}{4}$) の角度をなす平面 α で切ったときの側面の形状を考察することにした。これについて、次の (1) ～ (3) の空欄 **31** ～ **39** にあてはまる選択肢をそれぞれの解答番号の解答欄にマークせよ。なお、選択肢は同じものを繰り返し選んでもよい。



- (1) 平面 α による円柱の切り口の縁の曲線上の点を P 、点 P から底面 (xy 平面) に下ろした垂線と底面の円 (周) との交点を H 、底面の円の中心を C 、平面 α と底面の円 (周) との交点を O 、そして、 $\angle OCH = \theta$ とする (ただし、 θ は弧度法で定義し、 $0 \leq \theta \leq 2\pi$ の範囲である)。このとき、弧 OH の長さは、次の選択肢のうち **31** である。

- ① r ② $r\theta$ ③ $r^2\theta$ ④ $r\theta^2$ ⑤ $\frac{1}{2}r\theta$
- ⑥ $\frac{1}{2}r^2\theta$ ⑦ $\frac{1}{2}r\theta^2$ ⑧ $r \sin \theta$ ⑨ $r \cos \theta$ ⑩ $r \tan \theta$

- (2) 続いて、平面 α による円柱の切り口の面の中心を C' とし、3 点 O, C, C' を通り、底面と垂直な平面 β に関して、点 P および、点 H から平面 β に下ろした垂線との交点を、各々、 P', H' とする。このとき、 CH' の長さは、**32** (ただし、 $0 \leq \theta \leq$ **33** π , **34** $\pi \leq \theta \leq 2\pi$ のとき)、**35** (ただし、**33** $\pi \leq \theta \leq$ **34** π のとき) である。したがって、 OH' の長さは、**36** であり、 $\angle P'OH' = \frac{\pi}{4}$ であるから、 $P'H'$ の長さは、**37** である。

32 **35** **36** **37** にあてはまる式を、次の選択肢①～⑩から選べ。

- ① $r\theta$ ② $r \sin \theta$ ③ $r \cos \theta$ ④ $r \tan \theta$ ⑤ $-r \sin \theta$
 ⑥ $-r \cos \theta$ ⑦ $-r \tan \theta$ ⑧ $r(1 - \sin \theta)$ ⑨ $r(1 - \cos \theta)$ ⑩ $r(1 - \tan \theta)$

33 **34** にあてはまる数値を、次の選択肢①～⑩から選べ。

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$
 ⑥ $\frac{5}{4}$ ⑦ $\frac{4}{3}$ ⑧ $\frac{3}{2}$ ⑨ $\frac{5}{3}$ ⑩ $\frac{7}{4}$

- (3) 続いて、PH の長さを Y、弧 OH の長さを X とする。平面 α による円柱の切り口の縁の曲線を、円柱の側面の展開図において X の関数として表すと、 $Y = \mathbf{38}$ ($0 \leq \theta \leq 2\pi$ の範囲で考えよ) である。また、この側面の面積は、**39** である。

38 **39** にあてはまる式を、次の選択肢①～⑩から選べ。

- ① $\frac{1}{4} \pi r^2$ ② $\frac{1}{2} \pi r^2$ ③ πr^2 ④ $2\pi r^2$ ⑤ $\frac{1}{r} (1 - \sin rX)$
 ⑥ $\frac{1}{r} (1 - \cos rX)$ ⑦ $\frac{1}{r} (1 - \tan rX)$ ⑧ $r(1 - \sin \frac{X}{r})$ ⑨ $r(1 - \cos \frac{X}{r})$ ⑩ $r(1 - \tan \frac{X}{r})$