

注 意

問題の文中の ア , イウ などには、特に指示のないかぎり、数値または符号（－）が入る。これらを次の方法で解答用紙の指定欄にマークせよ。

- (1) ア, イ, ウ, …の一つ一つは、それぞれ0から9までの数字、または－の符号のいずれか一つに対応する。それらをア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークする。

〔例〕 アイ に－8と答えたいとき

ア	☒ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
イ	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☒ 8	☐ 9

- (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）で答える。分数の符号は分子につけ、分母につけてはならない。

〔例〕 $\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいとき

ウ	☒ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
エ	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☒ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
オ	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☒ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9

- (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る。

例えば、 $\sqrt{\text{カキ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはならない。

- (4) 根号を含む分数形で解答する場合は、例えば $\frac{\text{ク} + \frac{\text{ケ}}{\text{サ}}}{\sqrt{\text{コ}}}$

に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはならない。

- (5) 選択肢から一つを選んで、番号を答える場合もある。

I (1) 数列 $-17, -14, -11, -8, -5, -2, 1, 4, 7, 10, 13$ を考える。

(i) この数列の和は $\boxed{\text{アイウ}}$ である。

(ii) この数列の各項の 2 乗の和は $\boxed{\text{エオカキ}}$ である。

(iii) この数列から異なる 2 つの項を取り出して積を作るとき、このようにしてできた 55 個の積の和は $\boxed{\text{クケコサ}}$ である。

(2) 集合 U とその部分集合 A, B, C に対して、 $U = A \cup B \cup C$, $n(U) = 11$, $n(A) = 6$, $n(B) = 5$, $n(A \cap B) = 2$, $n(B \cap C) = 3$, $n(C \cap A) = 4$, $n(A \cap B \cap C) = 1$ とする。ただし、 U の部分集合 S に対して、 $n(S)$ は S の要素の個数を表し、 $\overline{S}$ は U に関する S の補集合を表す。

(i) $n(A \cup B) = \boxed{\text{シ}}$ である。

(ii) $n(C) = \boxed{\text{ス}}$ である。

(iii) $n((A \cap C) \cup \overline{B}) = \boxed{\text{セ}}$ である。

(iv) $n(B \cap \overline{A \cup C}) = \boxed{\text{ソ}}$ である。

(3) $\angle BAC = 20^\circ$ であり、 $AB = AC = 3$ である二等辺三角形 ABC を考える。

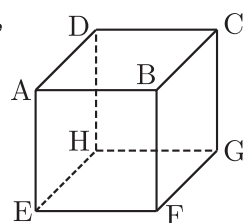
辺 AC 上に $AP = BC$ となる点 P をとる。 $\triangle ABC$ と $\triangle DPA$ が合同となる点 D を、辺 AB と辺 DP が交わるようにとる。このとき、 $\angle BAD = \boxed{\text{タチ}}^\circ$, $\angle BDP = \boxed{\text{ツテ}}^\circ$, $BD = \boxed{\text{ト}}$, $\angle BPC = \boxed{\text{ナニ}}^\circ$ である。

(計 算 用 紙)

II 1 辺の長さが 1 の立方体 ABCD-EFGH の辺 AB 上に点 P, 辺 BC 上に点 Q, 辺 BF 上に点 R, 辺 AE 上に点 S を

$$BP = BQ = BR = ES = t \quad (\text{ただし } 0 < t < 1)$$

となるようにとる。



(1) 3 点 P, Q, R を含む平面で立方体を切ったとき, 切り口の図形の周の長さ

は t を用いて $\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}} t$ と表され, 切り口の図形の面積は t を用い

て $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}} t^2$ と表される。

(2) $t = \frac{1}{3}$ のときについて考える。3 点 P, Q, E を含む平面で立方体を切った

とき, 切り口の図形の周の長さは $\frac{\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カキ}}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$

であり, 切り口の図形の面積は $\frac{\boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

(3) $0 < t < 1$ のときについて考える。3 点 P, Q, S を含む平面で立方体を切っ

たとき, 切り口の図形の周の長さは $\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$ であり, 切り口の図形の面積は t を用いて

$$-\sqrt{\boxed{\text{チ}}} t^2 + \sqrt{\boxed{\text{ツ}}} t + \frac{\sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

と表される。また, その面積の最大値は $\frac{\boxed{\text{ナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

(計 算 用 紙)

III (1) 関数 $y = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} - 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x + 7$ ($-4 \leq x \leq 0$) は、 $x =$ アイ のと

き最大値 ウ をとり、 $x =$ エオ のとき最小値 カ をとる。

(2) x, y は等式 $y = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} - 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x + 7$ と不等式 $-4 \leq x \leq 0$ を満たすとする。

(i) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} + y$ の最大値は キク，最小値は ケ であり，最小値をとるときの x の値は コ である。

(ii) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x + y$ の最大値は サシ，最小値は $\frac{\text{スセ}}{\text{ソ}}$ であり，最小値をとるときの x の値は タ $\left(1 - \log_2 \text{チ}\right)$ である。

(iii) $\frac{y-1}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x + 2}$ の最小値は ツ $\sqrt{\text{テ}} - \text{ト}$ であり，最大値は ナ である。

(計 算 用 紙)