

解答欄記入上の注意

- 1 問題の文中の ア, イ, ウ などには、数字(0～9)又は符号(－)が入ります。
ア, イ, ウ, …のの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

- 2 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。
例えば、 $\frac{\text{エ} \text{オ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{2}{3}$ と答えたいときは、 $\frac{-2}{3}$ として答えなさい。
また、それ以上約分できない形で答えなさい。

- 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なさい。
例えば、 $\text{キ} \sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

- 4 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\text{ケ} + \text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

I 以下の問いに答えよ。

- (1) 点 O を中心とする半径 5 の円周上に 2 点 A, B があり, $AB = 9$ とする。

線分 AB の中点を M とすると, OM の長さは $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}}}{2}$ である。

また, 線分 AB を 1 : 2 に内分する点を N とすると, ON の長さは $\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

- (2) t は $0 \leq t \leq 1$ を満たす実数とする。関数 $g(t) = \int_0^1 |x(x-t)| dx$ の最小値は

$\frac{\boxed{\text{エ}} - \sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

- (3) 5 人に小テストを実施した結果, 点数は 3, 5, 6, 7, 9 であった。この点数データの平均値は $\boxed{\text{キ}}$, 分散は $\boxed{\text{ク}}$ である。

II t は $-1 \leq t \leq 1$ を満たす実数とする。関数 $y = |x - t|$ のグラフと円 $x^2 + y^2 = 1$ との交点を P, Q とし, O を原点とする。次の問いに答えよ。

- (1) 線分 PQ の長さは $\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。よって三角形 OPQ の面積は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

- (2) t が $-1 \leq t \leq 1$ の範囲を動くとき, 線分 PQ が通過する範囲の面積は $\frac{\boxed{\text{シ}}\pi - \boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

Ⅲ a, b を実数とする。関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ が $f(4) = 4$ を満たすとき、次の問いに答えよ。

(1) $f(4) = 4$ から、 $\boxed{\text{ソ}} a + b + \boxed{\text{タ}} \boxed{\text{チ}} = 0$ である。

(2) $f'(x) = 0$ の判別式を D とおくと $\frac{D}{4} = (a + \boxed{\text{ツ}})^2 + \boxed{\text{テ}} > 0$ であり、常に正であるから $f'(x) = 0$ は異なる 2 つの実数解をもつ。その 2 解を α, β ($\alpha < \beta$) とおくと、

$$\alpha + \beta = -\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} a, \quad \alpha\beta = -\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} a - \boxed{\text{ネ}}$$

よって x が α から β まで変化するときの関数 $f(x)$ の平均変化率は、

$$a = \boxed{\text{ノ}} \boxed{\text{ハ}} \text{ のとき最大値 } \boxed{\text{ヒ}} \boxed{\text{フ}} \text{ をとる。}$$

Ⅳ 1 つのさいころを続けて 3 回投げる。出た目を順に x_1, x_2, x_3 とするとき、以下の問いに答えよ。

(1) $x_1 = x_2 = x_3$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ホ}} \boxed{\text{マ}}}$ である。

(2) $x_1 < x_2 < x_3$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ム}} \boxed{\text{メ}}}$ である。

(3) $\frac{1}{x_1 + x_2} + \frac{1}{x_3} < \frac{1}{2}$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{モ}} \boxed{\text{ヤ}}}{\boxed{\text{ユ}} \boxed{\text{ヨ}}}$ である。