

解答欄記入上の注意

- 1 問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$, $\boxed{\text{ウ}}$ などには, 数字(0~9)又は符号(-)が入ります。
ア, イ, ウ, ……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, $\frac{\boxed{\text{エ}}\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ 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, $\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ 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, $\frac{\boxed{\text{ケ}}+\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ 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 次の問いに答えよ。

(1) $x=1+\sqrt{2}$, $y=1-\sqrt{2}$ のとき, $x^2+y^2=\boxed{\text{ア}}$ である。また, $x^3+y^3=\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}$ である。

(2) 点 P が放物線 $C:y=x^2$ 上を動くとき, 点 $A(3, 6)$ と点 P を結ぶ線分 AP を $1:2$ に内分する点 Q の軌跡は $y=\boxed{\text{エ}}x^2-\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}x+\boxed{\text{キ}}\boxed{\text{ク}}$ である。

(3) $a=\log_2 x$, $b=\log_8 y$ とする。 $a+3b=3$ のとき, $xy=\boxed{\text{ケ}}$ である。

II 2つの円 $C_1:(x-1)^2+(y-1)^2=2$, $C_2:x^2-6x+8+y^2-ky=0$ があり, C_2 は C_1 の中心 O_1 を通っている。このとき次の問いに答えよ。

(1) $k=\boxed{\text{コ}}$ である。

(2) C_1 と C_2 の交点を A, B とすると, 直線 AB の方程式は $y=\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}x+\boxed{\text{ス}}$ であり, 線分 AB の長さは $\frac{\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(3) C_2 の中心を O_2 とし $\angle AO_2B = \theta$ とおくと, $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}\boxed{\text{テ}}}$ である。

Ⅲ $t > 0$ とする。曲線 $y = f(x) = -\frac{1}{16}x^2 + 4$ 上の点 $P(t, f(t))$ について、次の問いに答えよ。

(1) 点 P におけるこの曲線の接線が $(8, 1)$ を通るのは、 $t = \boxed{\text{ト}}$ または $t = \boxed{\text{ナ}}\boxed{\text{ニ}}$ のときである。

(2) 点 P におけるこの曲線の接線と y 軸との交点を A 、点 P におけるこの曲線の法線(点 P を通り点 P における接線に直交する直線)と y 軸との交点を B とする。このとき三角形 APB の外接円の中心の座標は $(\boxed{\text{ヌ}}, \boxed{\text{ネ}})$ である。

よって外接円の半径が 9 になるのは $t = \boxed{\text{ノ}}\sqrt{\boxed{\text{ハ}}}$ のときである。

また、 $\angle ABP = 15^\circ$ になるのは $t = \boxed{\text{ヒ}}\boxed{\text{フ}} - \boxed{\text{ヘ}}\sqrt{\boxed{\text{ホ}}}$ のときである。

Ⅳ 1 つのさいころと 1 枚の硬貨がある。まずさいころを 2 回投げて、出る目の和を x とする。続いて硬貨を 2 回投げて、表が 2 回出れば x を 3 倍した値を得点 X とする。表が 1 回なら x を 2 倍した値を得点 X とし、表が出なければ x をそのまま得点 X とする。このとき次の問いに答えよ。

(1) $x \geq 10$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}$ である。

(2) $X = 4$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}\boxed{\text{モ}}\boxed{\text{ヤ}}}$ である。

(3) $20 \leq X \leq 30$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}\boxed{\text{ラ}}}$ である。